

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кубанский государственный университет»**
Физико-технический факультет
Кафедра радиофизики и нанотехнологий

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
университета
Протокол № 13 от 29.05.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
29 мая 2021 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация

Радиофизические методы по областям применений

Уровень высшего образования

Магистратура

Квалификация

магистр

Форма обучения

Очная

Краснодар 2021 г.

**Лист согласования основной профессиональной образовательной программы
высшего образования**

Разработчики ОПОП:

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий,

д. ф.-м.н., профессор

 Г.Ф. Копытов

Профессор кафедры радиофизики и нанотехнологий,
к.ф.-м.н., д.б.н.

 М.Г. Барышев

Доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий, к.х.н.

 Е.Е. Текуцкая

Доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий, к.б.н.

 С.С. Джимак

Исполнительный директор научно-производственной
фирмы «Мезон», к. т. н.

 Р.Л. Григорьян

Зам. генерального директора по научной работе

ПАО Сатурн



А. Ф. Скачков

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании
кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)

14 апреля 2021 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий,

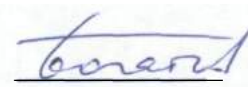
д. ф.-м.н., профессор

 Копытов Г.Ф

Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании
учебно-методической комиссии физико-технического факультета по направлению
подготовки 03.04.03 Радиофизика

16 апреля 2021 г. протокол № 13

Председатель УМК, д.ф.-м.н., профессор



Богатов Н.М.

Рецензенты:

Куликов О.Н., ведущий инженер по патентной и изобретательской работе в ООО «НК
"Роснефть" – НТЦ», канд. физ.-мат. наук

Григорьян Л.Р., генеральный директор научно-производственной фирмы «Мезон», канд.
физ.-мат. наук, доцент

Рецензии на ОПОП представлены в приложении 8

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Цель образовательной программы
- 2.2. Объем образовательной программы
- 2.3. Срок получения образования
- 2.4. Форма обучения
- 2.5. Язык реализации программы
- 2.6. Требования к абитуриенту
- 2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы
- 2.8. Применение электронного обучения

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:
- 3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:
- 3.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Структура и объем образовательной программы
- 4.2. Учебный план и календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 4.4. Программа государственной итоговой аттестации
- 4.5. Рабочая программа воспитания
- 4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5.2. Обще профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

- 6.1. Общесистемные условия к реализации образовательной программы
- 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
- 6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы
- 6.5. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе
- 6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы
- 6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Приложение 2. Учебный план

Приложение 3. Календарный учебный график

Приложение 4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Приложение 5. Программы практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 7 Матрица компетенций

Приложение 8. Рецензия на ОПОП

Приложение 9 Описание основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП, образовательная программа), реализуемая в Кубанском государственном университете (далее - Университет) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика для специализированной программы «Радиофизические методы по областям применения», является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельностью выпускников.

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки магистратуры 03.04.03 Радиофизика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 7.08.2020 № 918 (далее - ФГОС ВО);
- Профессиональный стандарт «Профессиональный стандарт. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. № 121н
- Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н, с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016 г. N 422н.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. № 301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;
- Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;
- Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

1.3. Перечень сокращений

- ВКР - выпускная квалификационная работа
- ГИА - государственная итоговая аттестация
- ЕКС - единый квалификационный справочник
- з.е. - зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)

- ИКТ - информационно-коммуникационные технологии
- ОВЗ - ограниченные возможности здоровья
- ОПОП - основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК - общепрофессиональные компетенции
- ПК - профессиональные компетенции
- ПООП - примерная основная образовательная программа
- ПС - профессиональный стандарт
- УГСН - укрупненная группа направлений и специальностей
- УК - универсальные компетенции
- ФЗ - Федеральный закон
- ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ОС - оценочные средства
- ФТД - факультативные дисциплины

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования магистратура по направлению 03.04.03 Радиофизика для специализированной программы «Радиофизические методы по областям применения» включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА), рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, оценочные и методические материалы, другие материалы (компоненты), обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

2.1 Цель (миссия) ОПОП

ОПОП имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению подготовки / специальности.

В области обучения целью ОПОП является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно решать профессиональные задачи в соответствии с областями профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа.

В области воспитания целью ОПОП является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности.

Миссия ОПОП по направлению магистерской подготовки 03.04.03 Радиофизика для специализированной программы «Радиофизические методы по областям применения» предполагает углубленную подготовку в области применения радиофизических методов в экологии, медицине, биофизике и геофизике применительно к актуальным задачам радиофизики для обмена информацией на расстоянии по радио и оптическим системам, электромагнитного мониторинга параметров материалов и состояния окружающей среды. Основной акцент обучения делается на подготовку магистров для удовлетворения потребностей предприятий и компаний Краснодарского края, таких как ПАО «Ростелеком», региональные представители ОАО «МТС», ПАО «Мегафон», ОАО «КБ «Селена», ОАО «Билайн», ОАО «Краснодарский приборный завод «Каскад». Миссия ОПОП магистратуры совпадает с миссией Университета и состоит в том, чтобы оказывать поддержку реализации

стратегических приоритетов опережающего развития Кубани и модернизации России, обеспечивая производство и продвижение клиенто-ориентированных, инновационных продуктов университета, устанавливая и развивая партнерские отношения с предприятиями, муниципалитетами, общественными организациями Юга России, российскими и зарубежными научными и университетскими сообществами.

ОПОП магистратуры по направлению 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения» ставит следующие цели:

- удовлетворение потребности личности в профессиональном образовании, интеллектуальном, нравственном и культурном развитии;
- получение новых знаний в области технологий и систем связи посредством развития фундаментальных и прикладных научных исследований, в том числе, по проблемам образования;
- сохранение и приумножение своего потенциала на основе интеграции образовательной деятельности с научными исследованиями;
- обеспечение инновационного характера своей образовательной, научной и социокультурной деятельности;
- создание условий для систематического обновления содержания образования в духе новаторства, созидательности и профессионализма;
- обеспечение конкурентоспособности на мировых рынках научных разработок и образовательных услуг;
- создание условий для максимально полной реализации личностного и профессионального потенциала каждого работника;
- воспитание личностей, способных к самоорганизации, самосовершенствованию и сотрудничеству, умеющих вести конструктивный диалог, искать и находить содержательные компромиссы, руководствующихся в своей деятельности профессионально-этическими нормами;
- обеспечение кадрами потребностей экономики и социальной сферы Краснодарского края и Юга России.

В программе используются современные образовательные технологии, включающие анализ реальных ситуаций; кейсы; тренинги, моделирующие профессиональные роли и действия; проектирование, способствующие развитию интеллекта, творческих способностей, критического мышления и т.п.

2.2. Объем образовательной программы

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, составляет не более 70 з.е., а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

2.3. Срок получения образования

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.4. Форма обучения – очная

2.5. Язык реализации программы – русский

2.6. Требования к абитуриенту

В соответствии с положением о магистратуре и действующими правилами приема поступающий должен иметь диплом высшего профессионального образования (бакалавра, дипломированного специалиста или магистра) и выдержать вступительные испытания.

Требования к абитуриенту, вступительные испытания, особые права при приеме на обучение по образовательным программам магистратуры регламентируются локальным нормативным актом.

2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы – не используется.

2.8. Применение электронного обучения: не применяется

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются области науки и техники, в которых требуется решение проблем, требующих применение фундаментальных знаний радиофизики – самостоятельной области знаний, охватывающей изучение и применение электромагнитных колебаний и волн, а также распространение развитых при этом методов в других науках, применение радиофизических методов в экологии; электромагнитного мониторинга параметров материалов и состояния окружающей среды; в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках.

Магистр по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

проектная

3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

Магистр по направлению подготовки **03.04.03 Радиофизика** должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии со специализированной программой ОПОП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность

- изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- планирование и проведение экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры (акустической, радиоэлектронной и др.);

- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;

- совершенствование известных и разработка новых методов исследований;

- анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований;

- подготовка и оформление научных статей;

- составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, участие в научных конференциях, в том числе международных;

проектная деятельность

- аналитическое и численное исследование физических явлений и процессов радиофизическими методами, разработка новых комплексов программ по численному моделированию объектов различной физической природы.

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры являются все виды наблюдающихся в природе физических явлений и объектов, обладающих волновой или колебательной природой такие как: решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиопизики – самостоятельной области знаний, охватывающей изучение и применение электромагнитных колебаний и волн, а также распространение развитых при этом методов в других науках (электроника, оптика, акустика, информационные технологии и вычислительная техника и т.д.).

Определения характеристики профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40.011	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	Прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию)

3.4. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу по направлению 03.04.03 Радиопизика для программы «Радиопизические методы по областям применения»:

Профессиональный стандарт «Профессиональный стандарт. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. № 121н

Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н, с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016 г. N 422н.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы, представлен в Приложении 1.

Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура и объем образовательной программы

Образовательная программа по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения» включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем образовательной программы

Структура программы		Объем программы магистратуры в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	72
	Базовая часть	19
	Вариативная часть	53
Блок 2	Практики	39
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

Программа включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

В обязательную часть программы включаются, в том числе:

дисциплины (модули), указанные в п. II и III ФГОС ВО;

дисциплины по системному анализу и принятию решений, иностранному языку, управлению проектами, истории, лидерству и командообразованию реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплины, относящиеся к вариативной части программы магистратуры и практики, определяют направленность программы магистратуры по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения». В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин. После выбора обучающимся направленности программы набор соответствующих дисциплин и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Факультативные дисциплины не включаются в объём образовательной программы и призваны углублять и расширять научные и прикладные знания, умения и навыки обучающихся, способствовать повышению уровня сформированности универсальных и (или) общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы. Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

В соответствии с ФГОС ВО по направлению магистерской подготовки 03.04.03 Радиофизика реализуются следующие виды практик:

Типы учебной практики:

ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

Способы проведения учебной и производственной практик:

стационарная;

выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная практика проводится для получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика – для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика проводится для выполнения и опубликования результатов НИР.

Раздел основной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и выполнение научной работы по проблематике направления. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Кроме лабораторий КубГУ, базами практик являются «Научно-производственная компания «РИТМ», ОАО НПК «Сатурн», НОЦ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» ЦКП.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки магистрантов 03.04.03 Радиофизика реализуются следующие виды практик:

а) учебная (ознакомительная), 2 семестр, 9 зачетных единиц;

в) научно-исследовательская работа, 2 и 4 семестры, 27 зачетных единиц

г) преддипломная, 4 семестр, 3 зачетные единицы

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;

- Защита выпускной квалификационной работы

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации магистр.

4.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии

с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул.

Учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах II, III ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, примерной основной профессиональной образовательной программе (при наличии), внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении 2, копии размещаются на официальном сайте Университета.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик

Копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик (приложение 4, приложение 5), аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы в приложении 3) размещаются на официальном сайте Университета. Место модулей в образовательной программе и входящих в них учебных дисциплин, практик определяется в соответствии с учебным планом.

4.4. Программа государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению магистрантов 03.04.03 Радиофизика.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами Университета.

В Блок 3 образовательной программы «Государственная итоговая аттестация» входят:

Форма ГИА	Количество з.е.	Перечень проверяемых компетенций
Защита выпускной квалификационной работы	9	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения» включает защиту выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ОПОП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. В составе государственной итоговой аттестации государственный экзамен не предусмотрен.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Копия программы ГИА (приложение 6) размещается на официальном сайте Университета.

4.5. Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания ОПОП магистратура по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения» это нормативный документ, регламентированный Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., ФЗ-273 (ст..2,12.1,30), который содержит характеристику основных положений воспитательной работы направленной на формирование универсальных компетенций выпускника; информацию об основных мероприятиях, направленных на развитие личности выпускника, создание условий для профессионализации и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Основные направления воспитательной работы вуза и годовой круг событий и творческих дел ФГБОУ ВО отражены в программе воспитания вуза и календарном плане воспитательной работы.

В рабочей программе воспитания приводятся стратегические документы ФГБОУ ВО «КубГУ», определяющие концепцию формирования образовательной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций обучающихся, а также документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии воспитания.

Дается характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Указаны задачи и основные направления воспитательной работы факультета, ООП бакалавриата и условия их реализации.

Календарный план воспитательной работы

В календарном плане воспитательной работы указана последовательность реализации воспитательных целей и задач ОПОП по годам, включая участие студентов в мероприятиях ФГБОУ ВО «КубГУ» деятельности общественных организаций вуза, волонтерском движении и других социально-значимых направлениях воспитательной работы.

4.6. Оценочные материалы

Оценка качества освоения обучающимися данной образовательной программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Оценочные материалы для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям представлены в виде комплекса оценочных средств.

Оценочные средства (далее - ОС) - это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

Комплект оценочных средств включает в себя:

- перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, эссе, докладов и т.п.);

- методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных средств образовательной программы для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); деловая и/или ролевая игра; проблемная профессионально-ориентированная задача; кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; дискуссия; портфолио; проект; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест; эссе и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности Университет привлекает к экспертизе оценочных средств представителей сообщества работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине (модулю, практике, ГИА), сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (модуля, практики, ГИА), используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса и являются неотъемлемой частью соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы государственной итоговой аттестации.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации), позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля, практики, ГИА), а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций обучающихся на различных этапах освоения учебного материала.

В качестве учебных изданий используются учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, рабочие тетради, практикум, задачник и др.

Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения *(для программы магистратуры)*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника в соответствии с ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику УК-1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость УК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта и обеспечивает его выполнение в соответствии с установленными целями
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды УК-3.2 Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языках(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Имеет представление о сущности и принципах анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.2 Демонстрирует способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбереже	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты	УК-6.1 Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста

ние)	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки
------	--	---

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИОПК)
	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	ОПК-1.1 Умеет применять фундаментальные знания в области радиофизических методов исследований при решении научно-исследовательских задач
	ОПК-2 Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями ОПК-2.2 Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Умеет использовать информационные технологии, компьютерные сети и программные продукты для решения задач в профессиональной деятельности

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
--	--------------------	---

Профессионального (ых) стандарта (ов) (ПС) и/или типа профессиональных задач (ТПЗ)	профессиональной компетенции	(ИПК)
Тип задач профессиональной деятельности: _____		
научно-исследовательская деятельность	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	ПК-1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений ПК-1.2 Умеет оформлять результаты научно- исследовательских работ
научно-исследовательская деятельность	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	ПК-2.1 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования ПК-2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований
проектная деятельность	ПК-3 Способен осуществлять профессиональную научно- исследовательскую и проектную деятельность в команде, в научном коллективе	ПК-3.1 Оформляет проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов работ ПК-3.2 Осуществляет слаженную работу в команде, научном коллективе

Матрица компетенций представлена в приложении 7.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Требования к условиям реализации образовательной программы включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы, а также механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

6.1. Общесистемные условия к реализации образовательной программы

6.1.1. Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за Университетом на праве оперативного управления.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций (официальный сайт <https://kubsu.ru/>; электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Использование ресурсов электронной системы обучения в процессе реализации программы регламентируется соответствующими локальными нормативными актами.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.3. Образовательная программа в сетевой форме не реализуется

6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО по направлению магистерской подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения» включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	201
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	227, 203
3.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы (курсового проектирования)	311, 317, 319, 323
4.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в	311

	электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	
5.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием	310, 319, 323
6.	Исследовательские лаборатории (центров), оснащенные лабораторным оборудованием:	НОЦ Диагностика наноматериалов
7.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	
8.	Аудитория для проведения текущей и промежуточной аттестации	227

Физико-технический факультет Кубанского государственного университета располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы магистрантов, которые предусмотрены ОПОП по направлению магистерской подготовки 03.04.03 Радиофизика для программы «Радиофизические методы по областям применения». Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для выполнения НИР на факультете имеется необходимая материально-техническая база, составляющие которой широко используются в учебных целях.

С 2009 году регулярно производится закупка высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего высокий уровень научно-исследовательских работ при обучении магистров по направлению 03.04.03 Радиофизика. Оснащены лаборатории по радиофизике, модернизируется научно-образовательный центр «Диагностика наноструктур и материалов». Общая балансовая стоимость оборудования, используемого при подготовке магистрантов превышает 50 млн.руб.

В 2013-2020 гг. выполнялись под руководством сотрудников кафедры, осуществляющих реализацию ООП по направлению 03.04.03 Радиофизика, следующие НИР:

Изучение механизмов воздействия воды с модифицированным изотопным составом на окислительный метаболизм и генотип лабораторных животных при физиологических и патологических условиях в различные периоды онтогенеза Код ГРНТИ 34.17;

Исследование взаимодействия электромагнитного излучения с конденсированной средой Код ГРНТИ 29.19.03

Исследование воздействия электромагнитного поля на биологические и физико-химические системы Код ГРНТИ 34.49.23

Исследование динамики состояния прооксидантно-антиоксидантной системы организма лабораторных животных при потреблении воды с модифицированным изотопным составом Код ГРНТИ 34.17

Классическая и квантовая теория движения и излучения релятивистских заряженных частиц Код ГРНТИ 29.35.01

Разработка высокоэффективной электрохимической установки на биполярных электродах для получения воды с пониженным содержанием тяжелых изотопов водорода Код ГРНТИ 31.15.33

Разработка устройства регуляции биологической активности Код ГРНТИ 34.49.23

6.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

№ п/п	Ссылка	Пояснение
1.	http://www.book.ru	BOOK.ru – электронная библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы. Библиотека BOOK.ru содержит актуальную литературу по всем отраслям знаний, коллекция пополняется электронными книгами раньше издания печатной версии.
2.	http://www.ibooks.ru	Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы. В электронную коллекцию включены современные учебники и пособия ведущих издательств России.
3.	http://www.sciencedirect.com	Платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки, предоставляя доступ к более чем 2500 наименований журналов и более 11000 книг из коллекции издательства «Эльзевир», а также огромному числу журналов, опубликованных престижными научными сообществами. Полнотекстовая база данных ScienceDirect является непревзойденным Интернет-ресурсом научно-технической и медицинской информации и содержит 25% мирового рынка научных публикаций.
4.	http://www.scopus.com	База данных Scopus индексирует более 18 тыс. наименований журналов от 5 тыс. международных издательств, включая более 300 российских журналов. Непревзойденная поддержка в поиске научных публикаций и предоставлении ссылок на все вышедшие рефераты из обширного объема доступных статей. Возможность получения информации о том, сколько раз ссылались другие авторы на интересующую Вас статью, предоставляется список этих статей. Отслеживание своих публикаций с помощью авторских профилей, а так же работы своих соавторов и соперников.
5.	http://www.scirus.com	Scirus – бесплатная поисковая система для поиска научной информации.
6.	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека (НЭБ) содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств.
7.	http://scitation.aip.org	Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP). Тематика баз данных: физика (в т.ч. оптика, акустика, ядерная физика, математическая физика), механика (техническая механика), астрономия, химия и химическая технология, биоинженерия, энергетика,

		электроника, вычислительная техника (применение компьютеров в науке и технике), приборостроение, строительство. Список доступных полнотекстовых журналов: Applied Physics Letters (2001-2006) Chaos (1991-2006) J. of Applied Physics (2001-2006) J. of Chemical Physics (2001-2006) J. of Mathematical Physics (2001-2006) Journal of Physical and Chemical Reference Data (1999 -2006) Low Temperature Physics (1997 -2006) Physics of Fluids (2001-2006) Physics of Plasmas (2001-2006) Review of Scientific Instruments (2001-2006)
9.	http://www.lektorium.tv	«Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный. Все видеозаписи публикуются только на основании договоров.
10	http://moodle.kubsu.ru	Среда модульного динамического обучения
11	http://mschool.kubsu.ru	Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий

6.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Имеются основные реферативные и научные журналы по профилю УГС 210000 «Электронная техника, радиотехника и связь», включая подписки на журналы, рекомендованные ВАК:

1. Автометрия
2. Астрономический вестник
3. Астрономический журнал
4. Вестник С.-Петербургского (Ленинградского) ун-та Сер. Физика. Химия
5. Вестник МГУ Сер. Физика. Астрономия
6. Сер. Физико-математическая и естественных наук
7. Вестник связи
8. Журнал прикладной спектроскопии
9. Журнал технической физики
10. Журнал экспериментальной и теоретической физики
11. Зарубежная радиоэлектроника
12. Известия ВУЗов Сер. Радиофизика Сер. Радиоэлектроника Сер. Физика
13. Известия ВУЗов Сев.-Кавказского региона Сер. Естественные науки
14. Известия РАН (АН СССР) Сер. Физическая
15. Известия Сев.-Кавказского Науч. Центра Высшей школы Сер. Естественные науки
16. Сер. Технические науки
17. Инженерная физика
18. Квантовая электроника
19. Микропроцессорные средства и системы
20. Микроэлектроника
21. Мобильные системы
22. Нанотехника
23. НАНО-микросистемная техника

24. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
25. Наукоемкие технологии
26. Оптика и спектроскопия
27. Оптический журнал см. Оптико-мех. Промышленность
28. Открытые системы. СУВД
29. Письма в астрономический журнал
30. Письма в журнал технической физики
31. Письма в журнал эксперимент. и теоретическ. Физики
32. Приборы и техника эксперимента
33. Радиотехника
34. Радиотехника и электроника
35. Светотехника
36. Сети и системы связи
37. Стекло и керамика
38. Схемотехника
39. Телекоммуникации
40. Технологии и средства связи
41. Труды ин-та инж. по электрон. и радиоэлектронике (ТИИЭР)
42. Успехи современного естествознания
43. Успехи физических наук
44. Физика и техника полупроводников
45. Физика и химия стекла
46. Физика твердого тела
47. Фотоника
48. Цифровая обработка сигналов
49. Электромагнитные волны и электронные системы
50. Электроника
51. Электроника: наука, технология, бизнес
52. Ядерная физика
53. Биофизика

ОПОП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и в локальной сети образовательного учреждения (ФГБОУ ВО «КубГУ»).

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемым на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

6.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

6.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

6.3.3. 90 процентов (*в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 70*) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.3.4. 15 процентов (*в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 5*) численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.3.5. 100 процентов (*в соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 60*) численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В реализации программы участвуют ведущие преподаватели Университета, имеющие научный и практический опыт в сфере радиофизики - авторы учебников, учебных пособий, монографий и научных статей по проблемам радиофизики и радиофизическим методам.

Среди них:

Копытов Г.Ф. – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий, уч. звание – профессор, академик АИН им. Профорова, заслуженный профессор КУБГУ. Награжден Почетной грамотой президента респ. Адыгея, Почетной грамотой Минобрнауки РФ, медалью «За вклад в развитие инженерных наук». Автор 20 монографий (учебников):

Джимак С.С. Ильченко Г.П., Текуцкая Е.Е., Копытов Г.Ф. Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами. Учебное пособие Изд-во КубГУ 2017, 68с.

Барышев М.Г. – профессор РАН, доктор биологических наук, профессор кафедры радиофизики и нанотехнологий, уч. звание – профессор, член-корреспондент АИН им. Профорова, награжден медалью «За вклад в развитие инженерных наук». Автор 5 монографий:

Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джимак С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.

Теуцкая Е.Е. – кандидат химических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий, уч. звание – доцент. Автор 8 учебников и учебных пособий:

Теуцкая Е.Е., Джимак С.С., Долгов М.А. Методы исследования био- и наноструктур. Учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ 2013. 64 с.

Джимак С.С. Ильченко Г.П., Теуцкая Е.Е., Радиоэлектронные устройства для исследования влияния низкочастотного магнитного поля на биологические системы Учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ 2017, 35с.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

6.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6.5. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

6.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

6.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО.

6.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6.6. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы

Целью формирования и развития социокультурной среды реализации образовательной программы на физико-техническом факультете является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей.

Деятельность по организации и развитию воспитывающей социально-культурной среды на физико-техническом факультете ведётся заместителем декана по воспитательной работе, студенческим советом физико-технического факультета, студенческим советом общежития, профсоюзной организацией студентов, кураторами академических групп.

Согласно Плану воспитательной работы на физико-техническом факультете в соответствии с целью воспитательной работы в учебном заведении формируются личностные качества будущего специалиста на основе идей патриотизма, гражданственности, гуманизма и общечеловеческих ценностей.

Актуальность постановки проблем воспитательной работы в университете обусловлена самой спецификой студенческой молодежной среды, интеллектуальной элиты молодежи, отличающейся всегда наибольшей целеустремленностью, «продвинутостью» в любых начинаниях, активностью жизненной позиции. Поэтому формирование положительной мотивации в деятельности именно этой среды является государственно-важным для того, чтобы жажда переустройства, самоутверждения, свойственная этой социальной группе, была не стихийной, не разрушающей, а созидающей.

В университете созданы необходимые условия для самореализации личности. Студентам предлагается участие в различных сферах деятельности: учебной, научной и общественной, работе в обществах и кружках по интересам, спортивных секциях, художественной самодеятельности, дискуссионных клубах и т.д.

Основные звенья функциональной системы, непосредственно занимающиеся в университете воспитанием студенческой молодежи и ее проблемами: проректор по воспитательной работе и социальным вопросам, совет ветеранов и участников Великой Отечественной войны, студенческий профсоюз, заместители деканов по воспитательной работе на факультетах, кураторы групп, преподаватели, студенческие клубы, спортивные секции, директор студгородка, коменданты общежитий, студенческие советы общежитий.

На заседании Ученого совета физико-технического факультета рассмотрены и утверждены «Концепция воспитательной работы физико-технического факультета Кубанского государственного университета», «Положение о Совете по воспитательной работе физико-технического факультета», «Положение о кураторе академической группы физико-технического факультета».

Требования, предъявляемые современным обществом к подготовке выпускников вузов – высокий профессионализм и умение работать творчески – определяют главные направления в системе воспитательной работы физико-технического факультета.

Планирование и проведение воспитательной работы на факультете призвано решать следующие задачи:

- создание и подтверждение имиджа Университета и ФТФ, их неповторимого облика, атмосферы;
- формирование у студентов культа знаний и интеллекта;
- культивирование интеллигентности как высокой меры воспитанности;
- формирование культуры общения.

Воспитательные задачи реализуются в совместной учебной, научной, творческой, производственной деятельности студентов, преподавателей и сотрудников с учетом миссии, стратегии и программы развития ФТФ, утвержденного на Ученом совете ФТФ. Воспитательная работа строится на многообразии форм и методов:

1. Гуманистическая суть воспитания заключается не в формировании личности «по стандарту», а в создании условий, в помощи, в поддержке развития ее лучших качеств.

2. Необходимость постоянного духовного роста педагога и умение войти, создать духовную общность со студентом. Подлинный педагог не только отдает, но сам берет у ученика то, чему можно было бы научиться. Только тот педагог должен воспитывать, который сам находится в процессе самосовершенствования, самовоспитания.

3. В процессе воспитания личности субъективное знание, обладая огромными возможностями, не столько передается, сколько «выращивается в душе воспитанника».

4. Целостность образовательного процесса основывается на целостности жизни каждого человека. Студент не готовится жить, он живет, в том числе и во время занятий в вузе, выполняя лабораторную работу или решая учебную задачу, отвечая заученное или споря с преподавателем. Это жизненные отношения, в которых формируется, воспитывается, развивается личность. Нельзя забывать, что перед нами не просто отличник или нерадивый студент, но личность, которая уникальна, которая имеет огромный потенциал развития, имеет собственные мотивы учебной деятельности. Это мотивы самореализации, достижения вершин профессионализма, развития. Они и должны «культивироваться», «выращиваться» и служить опорой преподавателю в учебно-воспитательном процессе.

Важную роль в формировании личности студента, его самовыражении и самоутверждении играют его взаимоотношения с избранным им вузом. Студент должен чувствовать личную причастность к жизни университета и факультета, знать их историю, свои права и обязанности, быть активным членом «университетского братства», знать традиции университета и факультета и следовать им. Этому способствует имеющиеся в университете и на физико-техническом факультете эмблемы и гимн университета и факультета.

На физико-техническом факультете действует институт кураторов. Целью кураторской работы является не только поднятие учебной и бытовой дисциплины студентов, но и адаптация их к новым социальным условиям, создание сплоченного и творческого коллектива, организация быта и досуга студентов, внедрение демократических принципов управления группой, ориентированных на переход к самоуправлению, развитию ответственности и гражданской зрелости.

К структурам студенческого самоуправления относятся старосты и профгруппорги академических групп ФТФ. Старосты осуществляет координацию и взаимодействие между студентами, преподавателями и деканатом по всем вопросам учебно-научной, производственной и бытовой жизни студентов. Профсоюзная организация физико-технического факультета насчитывает более 98% от общего количества студентов отделения дневного обучения. Работа профоргов учебных групп оказывает значительное влияние на создание доверительной атмосферы в студенческих группах, на улучшение нравственно-психологического климата, на решение проблем студенческой жизни.

Выпускники ФТФ с целью профориентации приходят на факультет, встречаются со студентами, приглашают их на работу.

Советом Ветеранов ФТФ проводится работа со студенческой молодежью. Деканат и студенты физико-технического факультета поддерживают ветеранов войны и труда физико-технического факультета, поздравляют их с праздниками, по мере возможности помогают в быту.

На физико-техническом факультете имеются информационные стенды, на которых оперативно отражается текущая жизнь факультета: история образования кафедр; информация о составе кафедр; дисциплины и курсы, читаемые преподавателями кафедр; тематика научных работ; информация о базах проведения практик студентов, различная текущая информация для сотрудников и студентов, а также представлены материалы о достижениях сотрудников и студентов.

Освещение вопросов воспитательной работы на ФТФ, информация о жизни и деятельности факультета, сотрудников и студентов, о достижениях в научной области систематически идет в газетах «Кубанский государственный университет», «Краснодарские Известия», а также по местному телевидению в программе «Альма-матер». На физико-техническом факультете силами студентов выпускается газета «Устами студента».

Электронное табло «Бегущая строка» информирует студентов и сотрудников ФТФ о знаменательных событиях, торжественных датах, о жизни и деятельности факультета, сотрудников и студентов, о достижениях в научной области, о вопросах воспитательной работы на ФТФ.

Профессиональному росту студентов способствует участие в выставках научно-технических достижений, организация и проведение конкурса студенческих и аспирантских научных работ в рамках научно-практических конференций кафедр и факультета, награждение лучших научных работ с решением вопроса о публикации лучших студенческих работ и поощрения денежными премиями.

Студенты под руководством преподавателей создали сайт физико-технического факультета. На нем есть вся необходимая информация о факультете, об учебной и научной деятельности, расписание занятий, учебные программы, форум выпускников ФТФ и т.д. Регулярно посещая форум на сайте ФТФ (посещаемый и преподавателями), студенты приобретают умение правильно вступать в контакт с людьми различного возраста, пола, социального положения, национальности, умение вести продуктивный диалог, конструктивно решать проблемы, возникающие в межличностных и межгрупповых отношениях, овладевают навыками организации коллективной мысли, высказывают свое мнение о различных сторонах университетской, факультетской и студенческой жизни.

Организован мультимедийный класс по изучению иностранных языков, информатики и специальных дисциплин, дисплейный класс для обучения Общепрофессиональных дисциплин, совмещенный с учебно-научной лабораторией информационных систем в технике и технологиях и дисплейный класс. Обучение студентов происходит не только традиционными методами, они приобретают навык, умение выбрать необходимую информацию, осмыслить ее. Достижению этой цели помогает наличие выхода в Интернет, предоставляющего доступ к источникам информации по различным отраслям знаний, как в стране, так и за рубежом. Благодаря наличию на факультете мультимедийного класса для изучения иностранных языков студенты имеют возможность повысить степень владения устной и письменной речью на иностранных языках, пообщаться с носителями языка, выходя в Интернет на сайты, созданные для данных учебных целей во многих странах мира.

Студенты ФТФ активно принимают участие в различных конкурсах на получение именных стипендий.

Руководство факультета оказывает содействие трудоустройству студентов на временной основе на сотрудничающих с факультетом предприятиях.

Военно-патриотическому воспитанию на факультете уделяется должное внимание. На протяжении многих лет большую помощь в нравственно-патриотическом воспитании студентов оказывает Совет Ветеранов КубГУ.

Не забывают наши студенты о сиротах детского дома станицы Отрадная и детях Чечни, для которых регулярно собираются вещи и детские и познавательные книги по физике, математике, книги классических писателей-фантастов (акция помощи «Прислушайся к своему сердцу», благотворительный марафон «Цветик-семицветик», акция «Сделай подарок сироте и себе к Пасхе!», фестиваль «Вечевой колокол»).

Систематически проводятся беседы по формированию толерантного поведения по противодействию экстремизму и снижению социально-психологической напряженности в обществе.

Деканатом факультета, Советом по воспитательной работе ФТФ регулярно осуществляется проверка условий проживания студентов ФТФ в общежитии университета.

На физико-техническом факультете сформирован студенческий строительный отряд и отряд охраны правопорядка. В течение учебного года после проведения трудовых десантов, организации и активного участия в мероприятиях по благоустройству и поддержании чистоты территории университета, общежитий и прилежащих зеленых зон студенты ФТФ получают слова благодарности со стороны администрации университета.

В течение учебного года вопросы воспитательной работы рассматриваются на Ученых советах факультета. Воспитательная работа на физико-техническом факультете Кубанского государственного университета носит целенаправленный и системный характер, базируется на научной и нормативно-правовой основе. Ее концепция – формирование общей и профессиональной культуры будущего выпускника КубГУ. Работа проходит в непосредственном контакте со структурами университета по делам молодежи и воспитательной работе с целью сохранения и развития традиций молодежного движения университета и реализации, совместно с другими структурными подразделениями, государственной молодежной политики в сфере образования, воспитания и социальной защиты студенческой молодежи. Концепция воспитательной работы со студентами физико-технического факультета определяет направление развития воспитательной деятельности и представляет собой совокупность взглядов на принципы, цели, задачи организации и содержания воспитательной работы. Воспитание гражданина, профессионала и семьянина лежит в основе комплексного плана воспитательной работы по формированию общей и профессиональной культуры будущего специалиста, выпускника физико-технического факультета.

Все случаи противоправного поведения студентов становятся предметом изучения и анализа, им дается принципиальная оценка, и принимаются меры административного и общественного воздействия.

Особое внимание уделяется студентам из малообеспеченных семей, из чернобыльской зоны, детям-сиротам, инвалидам. Им предлагаются льготные и бесплатные путевки в санатории Краснодарского края для лечения и оздоровления, ежегодно выделяются путевки в университетский санаторий-профилакторий «Юность», назначаются социальные стипендии.

6.7. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301), локальных нормативных актов.

Обучение по образовательным программам инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется Университетом с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университет создаёт необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ОВЗ:

- альтернативная версия официального сайта Университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая использование дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся с ОВЗ при необходимости на основании личного заявления могут получать образование на основе адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптация ОПОП осуществляется путём включения в учебный план специализированных адаптационных дисциплин (модулей). Для инвалидов образовательная программа проектируется с учётом индивидуальной программы реабилитации инвалида, разработанной федеральным учреждением медико-социальной экспертизы.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды.

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для инвалидов и лиц ОВЗ в Университете установлен особый порядок освоения дисциплины (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда. Деканатами факультетов при необходимости, назначаются лица (кураторы), ответственные за педагогическое сопровождение индивидуального образовательного маршрута инвалидов и лиц с ОВЗ, предоставляется помощь студентов-волонтеров. Университетом осуществляется комплекс мер по психологической, социальной, медицинской помощи и поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	А/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	А/03.5	5
	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 11 от 28.05.2021

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

03.04.03

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Программа магистратуры: Радиофизические методы по областям применений

Кафедра: Радиофизики и нанотехнологий

Факультет: физико-технический

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2г

Год начала подготовки (по учебному плану), 2021

Учебный год 2021-2022

Образовательный стандарт (ФГОС) № 918 от 07.08.2020

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский

проектный

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор

Начальник УМУ

Декан

Зав. кафедрой

Председатель УМК физико-технического факультета

/ Хагуров Т.А./

/ Карапетян Ж.О./

/ Строганова Е.В./

/ Копытов Г.Ф./

/ Богатов Н.М./



Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август												
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31						
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52						
I																																																										
II	Н	Н	Н	Н																																																						

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение	15	15	30	12		12	42
Э	Экзаменационные сессии	1 1/6	2	3 1/6	1 1/6		1 1/6	5 2/6
У	Учебная практика		6	6				6
Н	Научно-исслед. работа				4	14	18	18
Пд	Преддипломная практика					2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	1	9	10	1	9	10	20
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (6 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 1/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		19	31	52	20	32	52	104
Студентов								
Групп								

		Итого						Курс 1			Курс 2			
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	
					Мин.	Макс.	Факт							
	Итого (с факультативами)				101		122	62	27	35	60	27	33	
	Итого по ОП (без факультативов)				99		120	60	26	34	60	27	33	
B1	Дисциплины (модули)	26%	74%	11.3%	54		72	51	26	25	21	21		
B1.O	Обязательная часть						19	19	8	11				
B1.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						53	32	18	14	21	21		
B2	Практика	31%	69%	0%	39		39	9		9	30	6	24	
B2.O	Обязательная часть						12	9		9	3		3	
B2.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						27				27	6	21	
B3	Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9	
ФТД	Факультативные дисциплины				2	10	2	2	1	1				
Учебная нагрузка (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)					56.9	-	58.9	55.3	-	56.4		
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					51.8	-	53.5	53.4	-	48.1		
		в период гос. экзаменов						-			-			
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)		ОП					20.3	-	22.2	19.3	-	19.2		
Суммарная контактная работа (акад. час)		Блок Б1					850.2	-	332.3	288.2	-	229.7		
		Блок Б2					13	-		3	-	2	8	
		Блок Б3					25.5	-			-		25.5	
		Блок ФТД					32.4	-	16.2	16.2	-			
		Итого по всем блокам					921.1	-	348.5	307.4	-	231.7	33.5	
Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)		ОП					20.1	-	22	19.1	-	19		
Обязательные формы контроля		ЭКЗАМЕН (Эк)						7	3	4	3	3		
		ЗАЧЕТ (За)						12	7	5	4	4		
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)						1		1				
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					39.58%							
		в интерактивной форме					28.1%							
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						25.8%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						32.8%							

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август								
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31		
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I										*							ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш
II	н	н	н	н						*							ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш	ш

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение	15	15	30	12		12	42
Э	Экзаменационные сессии	1 1/6	2	3 1/6	1 1/6		1 1/6	5 2/6
У	Учебная практика		6	6				6
Н	Научно-исслед. работа				4	14	18	18
Пд	Преддипломная практика				2	2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				6	6	6	6
К	Каникулы	1	9	10	1	9	10	20
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 1/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		19	31	52	20	32	52	104
Студентов								
Групп								

Аннотации к рабочим программам дисциплин

АННОТАЦИЯ

дисциплины **Б1.0.03 Лидерство и командообразование**

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 16,2 часа контактная работа: практических 10ч., 55,8 часов самостоятельной работы, ИКР 0,2 часа)

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лидерство и командообразование» является систематизация имеющихся и получение новых знаний по лидерству и формированию команд, способствующих эффективному развитию организации в конкурентной среде, по методологическим основам организации кооперации с коллегами, работы на общий результат. Ознакомление со способами эффективной организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды

Задачи дисциплины:

- научить магистров контролировать и оценивать эффективность деятельности других.
- развить навыки организации и координации взаимодействия между людьми.
- дать умения разрабатывать практические рекомендации по совершенствованию принципов формирования команды.
- владеть способами эффективной организации групповой работы.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лидерство и командообразование» относится к основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина базируется на знаниях магистров общих основ психологии, социальной психологии и менеджмента. Опирается на знания, относящиеся к таким научным дисциплинам, как «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере», «Управление проектами».

Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин как, «Технологии личностного роста», «Психология и педагогика (высшей школы)», «История и методология науки».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1. Понимает и знает особенности формирования эффективной команды	Понимает принципы формирования эффективной команды
	Анализирует принципы формирования эффективной команды
	Демонстрирует навыки оценки принципов формирования эффективной команды
УК-3.2. Организует работу команды и обеспечивает	Понимает способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
	Анализирует способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
	Демонстрирует навыки оценки работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (для магистров ОЗФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Функция лидера в современном обществе. Понятие, структура, типы команд		2	4	-	20
2.	Формирование эффективных команд, разработка практических рекомендаций по совершенствованию принципов формирования команды		2	4	-	20
3.	Проблемы управления коллективом, методологические основы организации кооперации с коллегами, работы на общий результат.		2	2	-	15
	ИТОГО по разделам дисциплины		6	10	-	55
	Контроль самостоятельной работы (КСР)				-	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			-	
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			-	

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор: к.психол.н, доцент Ерохина Е. В.

Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.04
«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц

Цель дисциплины: овладение коммуникативной компетенцией, обеспечивающей способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Задачи дисциплины:

1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации задач деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

2) развитие умений иноязычного общения (аудирование, говорение, чтение, письмо) в различных сферах и ситуациях (устные контакты, книжно-письменное общение);

3) формирование навыков, умений, способностей создания терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;

4) развитие навыков самостоятельной работы магистрантов и стимулирование стремления самостоятельно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

5) формирование и развитие умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;

В соответствии с российскими традициями предусматривается приоритетное овладение компетенциями в области чтения, исходя из характера задач, которые являются составной частью профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплины «Иностранный язык» в рамках бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» должна быть сформирована иноязычная коммуникативная компетенция на основном (A2 – B1) уровне, что соответствует требованиям обязательного уровня владения иностранным языком.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИУК-4.1. Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).	Знает: современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) Умеет: демонстрировать понимание современных коммуникативных технологий, применять их для академического и профессионального взаимодействия Владеет: современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, основными навыками делового письма, необходимыми для подготовки публикации, перевода со словарем литературы по широкому и узкому профилю специальности, изложения содержания прочитанного в виде резюме, эссе, сообщения или доклада с предварительной подготовкой

Содержание дисциплины:

	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4.	Television, radio and telephone as means of mass communication.	26,8			6	20,8
5.	Space Means of Communication. Mobile Phones.	23			4	19
6.	Чтение, аннотирование, реферирование, перевод аутентичных профессионально направленных текстов. Обзор / обобщение пройденного материала.	22			4	18
4.	Information Technology and Systems.	19			4	15
5.	Computer Science.	19			4	15
6.	Modern Technologies. Reading Science. Presentations.	19			4	15
7.	Ведение переписки в профессиональной, научной коммуникации. Личное и деловое письмо. Обзор / обобщение пройденного материала.	14,8			2	12,8
ИТОГО по разделам дисциплины		143,6			28	115,6
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4				
	Подготовка к экзамену					
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в 1 и 2 семестрах.

Автор Демьянова О.П

Аннотация к рабочей программы дисциплины

«Б1.О.06 Технологии личностного роста»

(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 72 зачетные единицы

Цель дисциплины: содействие становлению профессиональной компетентности магистра через развитие способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; умение решать личностные и профессиональные задачи и определять приоритеты собственного саморазвития, личностного и профессионального роста.

Задачи дисциплины:

- стимулировать овладение магистром умений определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста;
- содействовать овладению магистрами системой теоретических и практических знаний способов и технологий повышения личностного и профессионального развития; готовности к решению личностных и профессиональных задач путем овладения технологиями самоорганизации и саморазвития;
- обеспечить формирование универсальной компетенции магистра через содействие овладению им умений оценивать профессиональные и личностные ресурсы и применять

технологии личностного роста для построения стратегии личностного и профессионального развития на основе самооценки.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.06 «Технологии личностного роста»» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение дисциплины «Технологии личностного роста» является необходимым для изучения последующей дисциплины «Лидерство и командообразование» в соответствии с учебным планом.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	приоритеты собственной деятельности и способы ее
ИУК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста	Знает: психологические категории и теоретические основы особенностей профессиональной деятельности, профессионального развития, карьерного роста; методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; технологии построения целей (целеполагания) в профессиональном развитии.
	Умеет: применять методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; применять технологии построения целей в профессиональном развитии.
	Владеет: способностью определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности; навыками построения целей карьерного роста.
ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки	Знает: основные подходы к определению стратегий личностного и профессионального развития; составляющие личностного и профессионального развития; основы формирования адекватной самооценки.
	Умеет: разрабатывать стратегии личностного и профессионального развития; применять методы диагностики уровня самооценки;
	Владеет: навыками, обеспечивающие личностное и профессиональное развитие; способностью построения стратегий личностного и профессионального развития на основе самооценки.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	Внеаудиторная работа
7.	Феноменология личностного роста	10	2		10
8.	Самооценка	11		2	12
9.	Коммуникация	14	2	2	12
10.	Целеполагание. Стратегии личностной траектории	10,8	2	2	12
11.	Профессиональное становление личности	14		2	11,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	71,8	6	8	57,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор : Грабчук К.М., к.п.н., доцент кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования

Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.08 «История и методология науки»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: изучение истории и методов организации научной деятельности на примере физики и радиофизики.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с теорией научного познания и рассмотрение эволюции научных представлений на пути развития науки;
- ознакомление с фундаментальными и прикладными научными исследованиями и изобретениями в физике и радиофизике.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология науки» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, радиотехнических дисциплин бакалавриата, а также дисциплины «Методы радиофизических исследований». Освоение дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Радиофизика в экологии и медицине», «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	
ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Знает историю и методологию науки; методы теоретических и экспериментальных научных исследований.
	Умеет использовать исторический опыт внедрения научных достижений ученых, внесших основной вклад в развитие физики и радиофизики.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками взаимодействия творческой личности с «внешними обстоятельствами» в различных жизненных ситуациях на пути продвижения к своей цели.
ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает о перспективных приборах и устройствах, которые были разработаны на кафедре радиофизики и нанотехнологий и ФТФ КубГУ. Умеет использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и нанотехнологий, на ФТФ и в технопарке КубГУ. Владеет информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых ученых.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методология науки	31	-	6	-	25
2	Жизненная стратегия творческой личности	24	-	4	-	20
3	История физики и радиофизики	31	-	6	-	25
	ИТОГО по разделам дисциплины	86	-	16	-	70
	Контроль	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	21,8				21,8
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	16	-	91,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Автор Жужа М.А.

Аннотация к рабочей программы дисциплины

Б1.В.1 «Экология электромагнитного излучения»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц

Цель дисциплины: Целью изучения учебной дисциплины «Экология электромагнитного излучения» является формирование представлений об основных механизмах воздействия различных видов электромагнитных излучений на биологические объекты, включая человека, и методах экологического мониторинга.

Задачи дисциплины:

- изучение повреждающего воздействия различных видов электромагнитных излучений на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение нормативной базы в области электромагнитного излучения при его воздействии на человека и окружающую среду;
- изучение основных методов, применяемых в экологическом мониторинге электромагнитного излучения

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология электромагнитного излучения» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной и на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Экология электромагнитного излучения» являются «Экология», «Радиофизика». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.
	Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач
	Владеет знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования
	Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
12.	Воздействие электромагнитных излучений на биообъекты	26	2		4	20
13.	Радиочастотные биологические эффекты	26	2		4	20
14.	Экологические аспекты электромагнитных излучений	25	2		3	20
15.	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области электромагнитной безопасности	28,8	2		3	23,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	8		14	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	8		14	83,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор: Текуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

Аннотация к рабочей программы дисциплины «Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: обеспечить подготовку магистрантов в области вопросов, связанных с собственными излучениями биологических систем различного генеза.

Задачи дисциплины:

- изучить механизмы собственных излучений живых систем;
- исследование областей применения собственных излучений живых организмов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Экология электромагнитного излучения» и «Методы диагностики биологической среды». Для освоения данной дисциплины необходимо знать принципы распространения электромагнитного излучения в пространстве; владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Биофизика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает причины возникновения собственных излучений живых организмов Умеет применять различные методы радиофизических исследований, для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками регистрации и исследования собственных излучений живых организмов

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет и задачи дисциплины «Собственные излучения живых организмов», ее место среди других изучаемых дисциплин. Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения и его характеристики. Законы теплового излучения.	11	1	-	2	8
1	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Физические основы термографии. Тепловизоры.	11	1	-	2	8
1	Физические и физико-химические основы митогенетического излучения и фотохимические последствия его действия. Анализ митогенетических эффектов в живых системах.	11	1	-	2	8
1	Свободные радикалы в биологических системах. Образование свободных радикалов в тканях и органах живых организмов. Методы изучения реакций со свободными радикалами.	11	1	-	2	8
2	Сободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Свечение, сопровождающее биохимические реакции.	11	1	-	2	8
2	Молекулярный механизм хемилюминесценции. Собственное свечение клеток и тканей животных.	11	1	-	2	8
2	Применение собственной (неактивированной) хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	15	2	-	4	9
ИТОГО по разделам дисциплины		81	8	-	16	57
Контроль самостоятельной работы (КСР)		26,7				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джима С.С.

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.03 Методы диагностики биологической среды»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы.

Цель дисциплины: обеспечить подготовку магистрантов в области вопросов, связанных с методами исследования живых систем и биологических сред.

Задачи дисциплины:

- дать представление о системе методов научных исследований биологических сред;
- заложить знания о методах и приемах при проведении исследований биологических сред;
- ознакомить с правилами планирования исследований, особенностями обработки при диагностике биологических сред;

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.03 Методы диагностики биологической среды» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Методы радиофизических исследований» и «Собственные излучения живых организмов». Для освоения данной дисциплины необходимо знать принципы распространения электромагнитного излучения в пространстве; владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Биофизика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает методы диагностики биологической среды и физические принципы работы используемых приборов и оборудования Умеет использовать знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач Владеет навыками решения научно-исследовательских задач

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Приборы и устройства СВЧ диапазона	17	4	6	-	7
2	ЯМР спектроскопия	14	2	5	-	7
2	ЭПР спектроскопия	14	2	5	-	7
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	45	8	16	-	21
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джима С.С.

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.06 Экология стабильных изотопов»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: обеспечение подготовки магистрантов в области вопросов, связанных с влиянием стабильных изотопов на живые системы.

Задачи дисциплины:

- изучить характер влияния стабильных изотопов на живые системы;
- изучить последствия влияния стабильных изотопов на живые системы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.06 Экология стабильных изотопов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» и «Радиофизика в экологии и медицине». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть знаниями в области экологии; владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Экологический мониторинг».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает основы теории взаимодействия стабильных изотопов с веществом Умеет использовать знания в области физики и экологии для решения научно-исследовательских задач Владеет навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает методику проведения анализа взаимодействия стабильных изотопов с биообъектами Умеет применять радиофизические принципы и методы диагностики Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Предмет и задачи экологии стабильных изотопов, ее место среди других физических наук	12	2	2	3	5
2	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	13	2	2	3	6
2	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	14	2	2	4	6
2	Жизнедеятельность биологических систем при повышении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	14	2	2	4	6
3	Жизнедеятельность биологических систем при понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	14	2	2	4	6
3	Методы диагностики влияния стабильных изотопов на биологические системы	14	2	2	4	6
	ИТОГО по разделам дисциплины	81	12	12	22	35
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джима С.С.

Аннотация к рабочей программы дисциплины «Б1.В.07 РАДИОФИЗИКА В ЭКОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Радиофизика в экологии и медицине» ставит своей целью изучение физических основ радиофизики и применения радиофизических методов в медицине и экологии.

Задачи дисциплины: изучить экспериментальные основы радиофизики и рассмотреть явления, радиофизические методы, нашедшие свое применение в экологии и медицине; усвоить основные понятия радиофизики, основы радиофизических методов исследования и диагностики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиофизика в экологии и медицине» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной и на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Радиофизика в экологии и медицине», являются «Экология электромагнитного излучения», «Собственные излучения живых организмов». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы», «Экологический мониторинг».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные источники электромагнитного поля, способного оказать существенное влияние на биологические объекты
	Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных медицинских приборах, устройствах и системах, основанные на колебательно-волновых принципах
	Владеет знаниями в области магнитобиологии
ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований
	Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
32.	Предмет и задачи радиофизики	16	2	4		10
33.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	16	2	4		10
34.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	16	2	4		10
35.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	17	2	2		13
	ИТОГО по разделам дисциплины	65	8	14	-	43
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	16				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				26,7
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	8	14	-	69,7

Курсовые работы: предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: Текуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий
ФТФ КубГУ

Аннотация к рабочей программы дисциплины

«Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: ознакомить магистрантов с вопросами, связанными с методологией и проведением радиофизических исследований в биофизике стабильных изотопов.

Задачи дисциплины:

- изучить основные направления биофизических исследований;
- изучить основные особенности проведения радиофизических исследований в биофизике;
- изучить природу ионного обмена, биоэлектрогенеза, биомеханики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Биофизика» и «Экология стабильных изотопов». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает основы проведения исследований в радиофизике Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
3	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	19	2	3	-	14
3	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	20	2	3	-	15
3	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	21	2	4	-	15
3	Исследование жизнедеятельности биологических систем при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	21	2	4	-	15
	ИТОГО по разделам дисциплины	81	8	14	-	59
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джима С.С.

Аннотация к рабочей программы дисциплины

Б1.В.10 «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: изучение влияния различных излучений на биологические объекты, включая и человека.

Задачи дисциплины:

- изучение излучений различной природы, а также положительные и отрицательные последствия воздействия этих излучений на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов развития техники, вносящих максимальный вклад в усиление техногенного электромагнитного фона;
- изучение электромагнитного фона как источника опасности для человека и окружающей среды.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Экология электромагнитного излучения», «Радиофизика в экологии и медицине». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает разделы физики и радиофизики, связанные с излучениями различной природы.
	Умеет систематизировать результаты экспериментов и наблюдений.
	Владеет навыками работы с измерительными приборами.
ПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основные формы научных работ и требования к их оформлению.
	Умеет оформлять результаты исследований.
	Владеет навыками обработки результатов измерений.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Излучения и их воздействия	41	4	-	12	25
2	Законы развития технических систем	14	4	-	-	10
3	Электромагнитный фон	26	4	-	4	15
	ИТОГО по разделам дисциплины	78	12	-	16	50
	Контроль	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	3				3
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	12	-	16	53

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор Жужа М.А.

Аннотация к рабочей программы дисциплины

«Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биобъекты»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: обеспечение подготовки магистрантов в области вопросов, связанных с влиянием электромагнитного излучения различных диапазонов на живую и неживую природу.

Задачи дисциплины:

– изучить характер влияния электромагнитного излучения различной природы на растения и животный мир;

– изучить последствия влияния электромагнитного излучения на экосистемы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биобъекты» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Экология электромагнитного излучения» и «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Экологический мониторинг».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов	Знает основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Умеет применять принципы и методы радиофизических исследований Владеет навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает методику проведения анализа взаимодействия электромагнитного излучения с биообъектами Умеет применять радиофизические принципы и методы диагностики Владеет приемами и технологиями анализа полученных экспериментальных данных

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
4	Материалы и методы экспериментального исследования действия электромагнитного поля на биологические системы.	17	3	-	4	10
4	Изучение влияния низкочастотного электромагнитного поля на биологические объекты растительного происхождения.	17	3	-	4	10
4	Оценка роли электромагнитного фактора на физико-химические свойства экстракционных растворов, полученных из растительных биообъектов.	19	3	-	5	11
4	Исследование воздействия низкочастотного электромагнитного поля на различные бактериальные культуры.	19	3	-	5	11
ИТОГО по разделам дисциплины		72	12	-	18	42
Контроль самостоятельной работы (КСР)		35,7				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		-				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джимак С.С.

Аннотация к рабочей программы дисциплины

Б1.В.14 «Экологический мониторинг»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц

Цель дисциплины: Целью изучения учебной дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование представлений об основных механизмах воздействия различных

экологических факторов на биологические объекты, включая человека, и методах экологического мониторинга

Задачи дисциплины:

- изучение биологической активности и токсического воздействия различных ксенобиотиков на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов организации экологического мониторинга и профилактических мероприятий;
- изучение сочетанных влияний токсичных тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов на человека и окружающую среду;
- изучение основных методов, применяемых в экологическом мониторинге

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический мониторинг» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Экологический мониторинг» являются «Радиофизика в экологии и медицины», «Экология электромагнитного излучения», «Собственные излучения живых организмов». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.
	Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач
	Владеет знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования
	Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	Внеаудиторная работа
44.	Воздействие экологических факторов на биообъекты	27	3		4
45.	Экологический мониторинг	27	3		4
46.	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	27	3		4
47.	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области экологии	26,7	3		6
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,7	12		18
	Контроль самостоятельной работы (КСР)				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3			
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	12		18

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор: Теуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.01.02 Методы поверки медицинской техники»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: ознакомить магистрантов с вопросами обеспечения надежности и безопасности медицинской аппаратуры, а также системами и методиками её поверки.

Задачи дисциплины:

- изучение проблемы обеспечения безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций;
- изучение схемы поверки приборов и комплексов различного назначения;
- изучение автоматизированных систем поверки;
- изучение испытательных стендов;
- изучение поверочных схем для диагностических, терапевтических, хирургических приборов и систем;
- изучение правовых основ обслуживания медицинской техники.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Методы поверки медицинской техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Источники акустического шума и механизмы его воздействия» и «Методы диагностики биологической среды». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Радиофизика в экологии и медицине».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает проблемы обеспечения надежной работы технических средств в условиях медико-биологической организации Умеет находить неисправности в медицинской технике и самостоятельно их устранять Владеет навыками ремонта медицинской техники

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Обеспечение безопасности электроаппаратуры.	15,8	2	2	-	11,8
4	Обеспечение безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций.	15	2	2	-	11
5	Метрологическое обеспечение результатов измерений. Законодательные основы сертификации и организации метрологической службы в России. Схемы поверки приборов различного назначения.	15	2	2	-	11
5	Методика поверки электрокардиографов.	14	2	2	-	10
5	Методика поверки ультразвуковой медицинской аппаратуры.	12	1	1	-	10
5	Методика поверки электростимуляторов.	12	1	1	-	10
5	Методика поверки электродов для снятия биоэлектрических потенциалов.	12	1	1	-	10
5	Методика поверки медицинских эндоскопов.	12	1	1	-	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	12	12	-	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джима С.С.

«Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы.

Цель дисциплины: ознакомление магистрантов с вопросами технического обеспечения лечебно-диагностического процесса и использования технических средств в системе здравоохранения.

Задачи дисциплины:

- изучение использования технических средств в условиях медико-биологических организаций;
- изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;
- изучение классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Радиофизика в экологии и медицине» и «Биофизика». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает методику работы с современным оборудованием Умеет применять полученный опыт, в том числе и зарубежный, в работе в области радиофизики Владеет навыками решения сложных физических и радиофизических задач

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Введение. Использование технических средств в условиях медико-биологических организаций. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.	15,8	2	2	-	11,8
5	Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.	15	2	2	-	11
5	Организация диагностических исследований, изучение принципов построения диагностических приборов и систем. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.	15	2	2	-	11
5	Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.	14	2	2	-	10
6	Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов. Диагностические комплексы и системы. Приборы биологической интроскопии. Компьютерных томографы и ангиографические системы.	12	1	1	-	10
6	Системы для психофизических и психофизиологических исследований. Системы для психологических исследований.	12	1	1	-	10
6	Классификация методов и средств для терапии. Лечебное воздействие физических полей. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.	12	1	1	-	10
6	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.	12	1	1	-	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	12	12	-	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрена

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Автор: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» Джимак С.С.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качество образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 28 июля »

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.01 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Администрирование информационных систем

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Системный анализ и принятие решений (по отраслям) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (Администрирование информационных систем)

Программу составил(и):

Е.Н. Тумаев, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
доктор физ.-мат. наук, доцент


подпись

Рабочая программа дисциплины Системный анализ и принятие решений (по отраслям) утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
№ 10 от 16 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) В.А. Исаев


подпись

Рабочая программа Системный анализ и принятие решений (по отраслям) обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
№ 10 от 16 апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) В.А. Исаев


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
№ 9 от 20 апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой
физики и информационных
систем КубГУ, д. ф.-м. н.

Л.Р. Григорьян, ген. директор
ООО НПФ «Мезон», к. ф.-м

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать профессиональные компетенции в области теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, их системного анализа, а также освоение подходов и методов количественно обоснованного принятия решений.

1.2 Задачи дисциплины

- 1)изучение принципов теории систем;
- 2)овладение способами классификации систем;
- 3)развитие навыков системного моделирования;
- 4)познание способов принятия решений в сложных системах.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений (по отраслям)» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» студенты используют компетенции, сформированные в процессе изучения таких дисциплин как «Математика», «Информационные технологии и компьютерное моделирование».

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» представляет собою основание, на котором базируется изучение таких дисциплин как «Креативное мышление и алгоритмы решения нестандартных задач», «Управление инновационными проектами», «Системы искусственного интеллекта». Освоение дисциплины «Системный анализ и принятие решений» предваряет прохождение производственной практики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных, профессиональных компетенций (УК, ПК)

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	методологию системного подхода	решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления	методами анализа и синтеза
2.	ПК-2 Способность анализировать системные проблемы обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы	принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки	анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи	передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих
3.	ПК-6 Способность к управлению процессами	методы управления	анализировать методы	методами управления

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции		
		знает	умеет	владеет
	разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем	процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	процессами разработки требований к системам и управление качеством систем

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО)

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):						
Занятия лекционного типа		14	14			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		30	30			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		27,8	27,8			
Проработка учебного (теоретического) материала		17,8	17,8			
Подготовка к текущему контролю		10	10			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72			
	в том числе контактная работа	44,2	44,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Принципы теории систем и системная парадигма	11	2	5		4
2.	Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем	11	2	5		4
3.	Этапы системного анализа	11	2	5		4
4.	Информационное обеспечение системного анализа	11	2	5		4
5.	Системное моделирование	11	2	5		4

6	Принятие решений в сложных системах	16,8	4	5		6,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	71,8	14	30		27,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	10				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Принципы теории систем и системная парадигма	История развития теории систем. Вклад Л. Берталанди, Н. Винера, У. Эшби, Дж. Ван Гига. Разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов. Основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системный подход, системология. Системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов. Основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения. Системный подход как методология управления сложными системами. Сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование. Аналитический и программно-целевой методы. Основные принципы системного подхода к решению практических задач.	Устный опрос
2.	Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем	Подходы к определению системы. Способы описания и характерные признаки систем. Классификация систем. Элементы и подсистемы. Установление границ системы. Цели и задачи системы. Структура системы. Свойства систем: структурные, динамические. Инерционность систем. Двойственность свойств сложных систем. Оценка свойств систем. Сложность систем. Особенности сложных систем. Проблема анализа сложной системы. Алгоритм анализа. Декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений. Построение дерева целей. Алгоритм декомпозиции. Применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева. Агрегирование систем.	Устный опрос

3.	Этапы системного анализа	Разработки методики системного анализа. Формулировка проблемы. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Разработка алгоритма проведения системного анализа. Реализация результатов системных исследований. Применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем. Применение методов системного анализа в управлении. Системный анализ управления проектами. Перспективы развития системного анализа.	Устный опрос
4.	Информационное обеспечение системного анализа	Роль информации в решении системных проблем. Тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость. Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия. Влияние информации на живучесть системы. Факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе. Оптимальное дозирование управляющих воздействий. Закон необходимости разнообразия У. Эшби.	Устный опрос
5.	Системное моделирование	Моделирование как способ существования сознания. Роль моделирования в исследовании систем. Общие свойства моделей. Типы моделей. Соотношение эксперимента и модели. Теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей. Принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем. Физические и критериальные ограничения. Механизмы поддержки равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем. Моделирование поведения систем различных типов. Кибернетические системы.	Устный опрос
6.	Принятие решений в сложных системах	Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений. Подходы к принятию решений. Структура процесса принятия решений. Формализация задачи принятия решений.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Принципы теории систем и системная парадигма	Математическое описание системы на языке теории множеств. Методы изучения структуры системы: топологический анализ, понятие	Реферат

		покрытия (разбиения) и иерархии. Упрощение системы: построение разрешающих форм в системе с отношениями. Аксиоматический подход к понятию сложности систем. Методы поиска решения: метод полного перебора, метод неявного перебора, эвристический метод, методы поиска по состояниям, методы, основанные на логическом выводе.	
2.	Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем	Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной: построение общего критерия, выделение главного критерия, использование пороговых критериев, введение меры расстояния в критериальном пространстве. Схемы свертки частных критериев: аддитивная, мультипликативная, максиминная свертки. Построение множества Парето. Принцип Парето. Принятие решений в системах с учетом воздействия внешней среды. Стратегия наихудшей реакции внешней среды. Стратегия равновесия Нэша. Компромиссные решения. Устойчивые решения. Взаимосвязь равновесных и эффективных решений. Решение задачи принятия решений на основе функции выбора.	Реферат
3.	Этапы системного анализа	Задача принятия решения в общей теории систем. Методы описания выбора (критериальный метод, бинарные отношения, функции выбора). Современные вычислительные методы теории принятия решений. Групповой выбор. Выбор в условиях неопределенности (игровые методы).	Реферат
4.	Информационное обеспечение системного анализа	Процесс построения модели принятия решений. Типы моделей принятия решений. Одноцелевые и многоцелевые принятия решений. Одноцелевые модели «прибыль -издержки» и «эффективность - затраты». Процедуры сравнения многомерных вариантов. Метод анализа иерархий. Метод Кли. Метод функции полезности. Метрическое и неметрическое шкалирование. Методы неметрического шкалирования: метод анализа размерностей, метод Черчмена-Акоффа. Примеры применения моделей к решению задач в транспортных системах.	Реферат
5.	Системное моделирование	Модели без управления. Оптимизационные системы. Модели анализа конфликтных ситуаций. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. Методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления.	Реферат
6.	Принятие решений в сложных системах	Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов. Типы	Реферат

		критериев принятия решений в системах. Виды оценок, используемых при определении значений критериев. Меры информации, применяемые при различных типах исходов.	
--	--	--	--

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.
3	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся следующие виды учебных занятий и работ: лекции, лабораторных работ, самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к практическими занятиям, подготовка к

лабораторным занятиям).

Для проведения части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого (занятия в интерактивной форме), позволяющего студенту воспринимать особенности изучаемой дисциплины, играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же в формировании профессиональных компетенций. По ряду тем дисциплины лекций проходит в классическом стиле. Студенту в режиме самостоятельной работы рекомендуется изучение дополнительных видеолекций выдаваемых преподавателем.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

1. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме реферата и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация

1	Принципы теории систем и системная парадигма	ПК-2 (уметь)	Устный опрос, реферат	Вопрос на зачету 1-3
2	Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем	УК-1 (знать)	Устный опрос, реферат	Вопрос на зачету 4-7
3	Этапы системного анализа	ПК-2 (уметь)	Устный опрос, реферат	Вопрос на зачету 8-11
4	Информационное обеспечение системного анализа	ПК-6 (владеть)	Устный опрос, реферат	Вопрос на зачету 12-15
5	Системное моделирование	УК-1; ПК-2; ПК-6 (знать, уметь владеть)	Устный опрос, реферат	Вопрос на зачету 28-30
6	Принятие решений в сложных системах	ПК-2; ПК-6 (владеть)	Устный опрос, реферат	Вопрос на зачету 31-34

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает не в полном объеме методологию системного подхода	Знает не в полном объеме методологию системного подхода	Знает не в полном объеме методологию системного подхода
	Умеет в требуемых пределах решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления	Умеет квалифицированно решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления	Умеет на высоком научном уровне решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления
	Владеет некоторыми методами анализа и синтеза	Владеет свободно и большинством методами анализа и синтеза	Владеет свободно и всеми методами анализа и синтеза
ПК-2 Способность анализировать системные проблемы обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы	Знает не в полном объеме принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки	Знает не в полном объеме принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки	Знает не в полном объеме принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки
	Умеет в требуемых пределах анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи	Умеет квалифицированно анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи	Умеет на высоком научном уровне анализировать и оценивать системные проблемы обработки информации, необходимую для эффективного выполнения задачи
	Владеет некоторыми	Владеет свободно и	Владеет свободно и

	передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих	большинством передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих	всеми передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих
ПК-6 Способность к управлению процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем	Знает не в полном объеме методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	Знает не в полном объеме методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	Знает не в полном объеме методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем
	Умеет в требуемых пределах анализировать методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	Умеет квалифицированно анализировать методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	Умеет на высоком научном уровне анализировать методы управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем
	Владет некоторыми методами управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	Владет свободно и большинством методами управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем	Владет свободно и всеми методами управления процессами разработки требований к системам и управление качеством систем

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный список тем рефератов

1. Сценарный бизнес-контекст и архитектура моделирования.
2. Инструментарий моделирования процессов принятия решений.
3. Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем поддержки принятия решений.
4. Структурно целевой подход в принятии решений.
5. Основные методы коллективного принятия решений.
6. Управление бизнес-процессами.
7. Техничко-экономическое обоснование принятия решений.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы к зачету

1. Основы теории систем. Исторические этапы развития системологии. Возникновение и развитие системных идей.
2. Общее понятие системы, принцип иерархии системы, системный подход. Основные этапы исследования объектов экономики с позиций системного подхода. Системообразующие атрибуты.
3. Принципы классификации систем по: характеру взаимоотношений со средой, причинной обусловленности, степени подчиненности, отношению к времени, степени сложности.

4. Понятия: простые, сложные и большие системы, характерные особенности.
5. Требования к рассмотрению объекта, как системы. Возможность рассмотрения объектов производства и экономики, как системы.
6. Основные свойства систем. Свойства: целостности, разнообразия, связности, целенаправленности, устойчивости.
7. Основные свойства и понятия тектологии: неаддитивность, единство многообразия форм, бесконечность, иерархичность, непрерывность функционирования саморазвитие.
8. Основные свойства и понятия тектологии: окружающая среда, структура, уровень необходимого разнообразия, целенаправленность, управляемость, самоорганизация, принципиальная неопределенность развития.
9. Одиннадцать основных закономерностей функционирования систем. Общие определения и использование закономерностей при управлении деятельностью объекта экономики.
10. Закономерность перевода системы из одного качественного состояния в другое минимальным воздействием в критическую точку фазового перехода системы и ее использование в управлении экономической и хозяйственной деятельностью объекта экономики.
11. Закономерность наличия существенной зависимости потенциала системы от степени ее организованности или характера взаимодействия ее элементов и ее использование в управлении экономической и хозяйственной деятельностью объекта экономики.
12. Системная закономерность единства и борьбы противоположностей условия объединения противоположностей и разделения сложной системы на противоположности. Использование в управлении экономической и хозяйственной деятельностью объекта экономики. Четыре основных этапа эволюционном процессе смены одной противоположности на другую.
13. Закономерность причинно-следственных связей. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.
14. Закономерность – стремления системы сохранить равновесие за счет противодействия внешнему возмущению. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.
15. Закономерность «наименьших относительных сопротивлений или наиболее слабых мест в системе».
16. Закономерность «расхождения или рассогласование темпов жизни элементов системы».
17. Закономерность «проявления нестабильностей или кризисов системы когерентным взаимодействием с фоном этой системы».
18. Системогенетическая закономерность, или закономерность эволюции. Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.
19. Закономерность «островного эффекта». Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.
20. Закономерность «пирамиды». Использование закономерности в управлении экономической и хозяйственной деятельностью.
21. Основы системного подхода в управлении. Исторические этапы становления науки кибернетика.
22. Основные положения школы научного управления.
23. Основные положения классической школы управления.
24. Основные положения школы человеческих отношений в управлении.
25. Основные положения новой школы управления.
26. Основные положения школы управления на основе качества.
27. Управление с позиций процессного подхода. Процессы коммуникации основные функции.

28. Методология ситуационного подхода с позиций четырехшагового процесса.
29. Управление с позиций энтропийного подхода. Свойства энтропии.
30. Виды управления: прямое управление, управление с обратной связью, адаптивное управление.
31. Алгоритм управления, схема системы управления. Четыре основных вида воздействия на систему управления.
32. Структуры систем управления. Иерархические типы структур. Пирамидальная структура организации. Линейная организационная структура управления. Достоинства и недостатки.
33. Структуры систем управления. Матричная (программно – целевая) структура управления. Дивизионная структура управления.
34. Органические (адаптивные) структуры: бригадная (кросс – функциональная) структура, проектная структура управления.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК-2 Способность анализировать системные проблемы обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы

ПК-6 Способность к управлению процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных занятий. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Для получения положительной оценки зачёта по итогам семестра необходимо минимум выполнение следующих условий: выполнение и успешная защита всех лабораторных работ, а так же посещение 80% лекционных и лабораторных занятий.

Решение о зачете принимается исходя из того, что студент должен был освоить теорию гораздо шире, нежели контролируют эти вопросы тестов, задачи, а так же конфигурирование сети, а экзаменатор руководствуется «положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не имеет представления о содержании программного материала, либо допускает существенные ошибки в изложении материала, не может подтвердить теоретические положения примерами.

Студент очной формы обучения к зачету должен выполнить и защитить все лабораторные работы.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Бородачёв, С.М. Теория принятия решений : учебное пособие / С.М. Бородачёв ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. О.И. Никонов. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 124 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1196-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740>

2. Харитонов, И.В. Основы теории принятия управленческих решений : учебник / И.В. Харитонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Филиал в г. Корьяме Архангельской области. - Архангельск : САФУ, 2015. - 155 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01030-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436414>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно–библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Белов, В.В. Повышение пертинентности поиска в современных информационных средах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Белов, А.А. Терехов, В.И. Чистякова. – М., 2012. –158 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5118>.

2. Слива, М.В. Кроссплатформенный подход как средство унификации обучения программированию в различных операционных системах [Электронный ресурс] – М., 2012. – № 2. – С. 38–45. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/285607>.

3. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учеб. / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. –Лань, 2016. – 324 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>.

4. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. – Лань, 2017. – 356 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850>.

5. Мыльников, В.В. Вопросы проектирования и создания тренажеров машин и механизмов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно–математические и технические науки. – 2014. – № 2. – С. 141–152. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/291782>

6. Герценбергер, К.В. Среда визуального программирования для разработки параллельного программного обеспечения обработки изображений и сигналов [Электронный ресурс] / К.В. Герценбергер, А.А. Дюмин, П.С. Сорокоумов. // Программные продукты и системы. – Электрон. дан. – 2013. – № 2. – С. 207–212. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/290182>.

7. Гималтдинова, Я.М. Разработка предметно–ориентированного языка проектирования интеллектуальных порталов. [Электронный ресурс] / Я.М. Гималтдинова,

А.О. Сухов. – Электрон. дан. // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2015. – № 4. – С. 78–83. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/297167>

8. Володина, Е.В. Разработка интерактивного WEB–приложения для решения математических задач с параметром с помощью динамической графики [Электронный ресурс] / Е.В. Володина, И.И. Ильина, Н.Н. Тимофеева. // Arctic Environmental Research. – Электрон. дан. – 2016. – № 1. – С. 97–103. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302400>.

9. Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем [Электронный ресурс] / А.В. Благодаров [и др.]. – Электрон. дан. – Москва : Горячая линия–Телеком, 2013. – 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11827>.

10. Мезенцев, К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт–Петербург : Лань, 2015. – 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68458>.

11. Сотникова, О.П. Интернет–издание от А до Я: Руководство для веб–редактора. Учеб. пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Аспект Пресс, 2014. – 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68843>.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
2. Инфокоммуникационные технологии
3. Информатика и образование
4. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Информационное общество
6. Информационные ресурсы России
7. Информационные технологии
8. Компьютер Пресс
9. Мир ПК
10. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
11. Открытые системы. СУБД
12. Прикладная информатика
13. Проблемы передачи информации
14. Программирование
15. Программные продукты и системы

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Рефераты

Реферат предполагает осмысленное изложение содержания наиболее важного и интересного, с точки зрения автора, по предложенной теме. Объем около 20 страниц, традиционная трехчастная структура. Обязательно наличие библиографического списка, оформленного по ГОСТу.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1–1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2–3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых

источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому. Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. Работа должна быть литературным языком.

Заключение. В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5– 2 страниц.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты и популярных соц.сетей.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
- Разбор готовых программных проектов на практических занятиях.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. Microsoft “Enrollment for Education Solutions” DsktpEdu ALNG LicSAPk MVL; Microsoft Windows 10; Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Visual Studio 2013 Professional.
2. Математический пакет MATLAB, номер лицензионного соглашения № №78-ОА/2009, бессрочно

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Семинарские занятия</i>	Аудитория для проведения семинарских занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213 корп. С.

3.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
4.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
5.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования –
первый проректор

Хагуров И.А.

« 29 » сентября 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.02 «Управление проектами (по отраслям)»

Направление	11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль	Оптические системы локации, связи и обработки информации
Программа подготовки	Академическая
Форма обучения	Очная
Квалификация (степень) выпускника	Магистр

Краснодар 2020

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины – Обучить студентов основам современных знаний по управлению проектами с учетом мировых и отечественных достижений.

Целью освоения дисциплины «Управление проектами (по отраслям)» является выработка у слушателей знаний и навыков, необходимых для эффективного руководства проектами предприятий, организации и проектами формирования нового продукта или услуги.

1.2 Задачи дисциплины.

- - ознакомить студентов с системой управления проектами;
- - рассмотреть современную систему международных стандартов и сертификации в области управления проектами;
- - изучить основные фазы управления проектами;
- - рассмотреть специфические особенности бизнес-планирования по отраслям.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.02 «Управление проектами (по отраслям)» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана «Биотехнические системы и технологии». Дисциплина ориентирована на изучение принципов организации и управления предпринимательскими структурами, приобретение умений оценки результатов их функционирования, обоснование и принятие организационно-управленческих решений по управлению проектами. Дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин, таких как: «Общая экономическая теория», «Рынки информационно-коммуникационных технологий и организация продаж».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональной компетенции УК-2.*

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	методы анализа проекта как объекта управления; этапы жизненного цикла проекта	осуществлять управление проектом на всех этапах его жизненного цикла Публично представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности. выявлять управленческую проблему, факторы и условия ее возникновения; выбирать оптимальные способы их решения	способностью качественно решать конкретные задачи по управлению проектом установленное время. способами проектирования и анализа проекта как объекта управления

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр (часы)
			2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		32	32
Занятия лекционного типа		10	10
Лабораторные занятия		–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		22	22
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3,8	3,8
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		22	22
Выполнение индивидуальных заданий		10	10
Подготовка к текущему контролю		4	4
Контроль:			
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	32,2	32,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в семестре Б:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в управление проектами		1	2	-	6
2.	Основы управления проектами по отраслям		2	4	-	6
3.	Организация офиса проекта		1	4	-	6
4.	Управление стоимостью проекта		2	4	-	6
5.	Управление командой проекта		2	4	-	6
6.	Методы оценки эффективности проектов		2	4	-	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>		10	22	-	36

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в управление проектами	Концепция управления проектами. Что такое проект и управление проектами. Взаимосвязь между управлением проектами и функциональным менеджментом. Практика ведения проектов в различных сферах. Условия ведения проектов: идеальные условия и экстремальные условия. Причины возникающих проблем и их решение.	Контрольные вопросы
2.	Основы управления проектами по отраслям	Классификация базовых понятий управления проектом. Классификация типов проектов. Методы управления проектами. Международные стандарты и сертификация в области управления проектами. Группа стандартов, применимых к отдельным объектам управления. Группа стандартов, определяющих требования к квалификации участников управления проектами (менеджеры проектов, участники команд управления проектами). Основные фазы управления проектами. Пред инвестиционная фаза проекта. Управление разработкой проектной документацией. Инвестиционная фаза проекта.	Участие в интерактивных формах проведения занятий лекционного типа: дискуссионные вопросы

3.	Организация офиса проекта	Понятие офиса проекта. Основные принципы проектирования и состав офиса проекта. Основные принципы организации виртуального офиса проекта.	Участие в интерактивных формах проведения занятий лекционного типа: дискуссионные вопросы
4.	Управление стоимостью проекта	Основные принципы управления стоимостью проекта. Оценка стоимости проекта. Бюджетирование проекта. Методы контроля стоимости проекта.	Участие в интерактивных формах проведения занятий лекционного типа: дискуссионные вопросы
5.	Управление командой проекта	Формирование и развитие команды проекта. Принципы формирования команды. Организационные аспекты формирования команды. Методы формирования команды проекта.	Кейс
6.	Методы оценки эффективности проектов	Идея проекта, стадии проекта, его жизненный цикл, основные критерии оценки. Создание и применение различных организационных форм проектного управления. Оптимальное управление технико-технологическими факторами реализации.	Участие в интерактивных формах проведения занятий лекционного типа: дискуссионные вопросы

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение в управление проектами	Современные концепции и методология управления проектами.	Тестирование
2	Основы управления проектами по отраслям	Бизнес процесс как объект проектного управления. РГЗ «Разработка идеального-проекта»	Работа над индивидуальным заданием
3	Организация офиса проекта	Дискуссия «Эффективные формы организации проектной деятельности в РФ».	Эссе
4	Управление стоимостью проекта	Управление стоимостью проекта: оценка первоначальных инвестиций, срока окупаемости, ликвидационной стоимостью, взаимосвязей стоимости проекта с экономическими, рыночными, социально-политическими факторами.	РГЗ
5	Управление командой проекта	Создание организационных структур проектов.	Групповая работа над кейсом

		Кейс «Выбор организационной формы проекта».	
6	Методы оценки эффективности проектов	РГЗ «Расчет эффективности проекта» с помощью простых методов финансовой оценки (срока окупаемости проекта, простой нормы прибыли). Анализ проектов.	РГЗ

2.3.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

2.3.4 Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к проблемным занятиям семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2.	Подготовка к тестированию по учебному материалу дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3.	Подготовка к выполнению расчетно-графических заданий	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4.	Подготовка к написанию эссе	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
5.	Подготовка к деловой игре и работе над кейсом	Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

6.	Подготовка докладов-презентаций	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
7.	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: при реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии: деловые игры, кейс-стади, дискуссии, презентации. В процессе изучения всех разделов используются групповые и самостоятельные формы работы, направленные на осмысление сложных неструктурированных проблем предмета обучения, формирование собственной аргументированной позиции по проблемным аспектам изучаемой темы. Здесь используется такая образовательная технология как лекция с элементами дискуссии.

2-8 разделы для решения поставленных целей в рамках учебной дисциплины требуют использования методов обучения, направленных на формирование умений оценки предлагаемых вариантов управленческих решений и навыков обоснования предложений по их совершенствованию с учетом критериев экономической эффективности.

Для этого внедрены следующие образовательные технологии:

- проведение проблемного семинара, в рамках которого студенты получают знания по очередной теме учебного модуля, формируют навыки обоснования организационно-управленческих решений;

- работа в малых группах/парах по разбору конкретных ситуаций;
- индивидуальные и групповые консультации. Индивидуальные консультации проводятся раз в неделю после учебных занятий посредством предметного диалога преподавателя с обучающимся по различным содержательным и организационным вопросам учебного модуля.

В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участников. Эти методы способствуют личностно-ориентированному подходу.

На лекции с элементами дискуссии осуществляется постановка и разрешение учебных проблем с различной степенью приобщения к этому обучающихся. Предусматривается следующее методическое обеспечение: перечень вопросов и тем для обсуждения, контрольные вопросы. Проблемные занятия семинарского типа проводятся в форме совместного обсуждения поставленной проблемы для выработки общих решений или поиска новых идей. Цель – выявить как можно больше точек зрения и расширить горизонт мышления у обучающихся. Задачи преподавателя в этом случае: направлять дискуссию, задавать вопросы, предлагать пути решения, способствовать открытому обмену мнениями.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для дискуссии в рамках занятий лекционного типа и проблемных занятий семинарского типа

Дискуссионные вопросы «Дискуссия «Эффективные формы организации проектной деятельности в РФ»».

1. Что такое субъект проектной деятельности? Дайте классификацию проектов.
2. Какими свойствами характеризуется фирма в разных отраслях?
3. Опишите зависимость вида деятельности от структуры проекта.
4. Что такое офис проекта.
5. В чем заключается своеобразие новых организационных форм проектной деятельности?

Перечень части компетенции, проверяемой оценочным средством:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Критерии оценки:

«не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала заявленной проблемы, допускает существенные ошибки, затрудняется ответить на вопросы семинара;

«зачтено» - обучающийся демонстрирует общие знания по заявленной теме проблемного семинара, умеет устанавливать связи между теоретическими понятиями и эмпирическими фактами, формулирует аналитические обобщения и выводы.

4.1.2. Разбор ситуаций в рамках интерактивной части проблемных занятий семинарского типа

Кейс " Выбор организационной формы проекта "

Описание ситуации.

При открытии интернет-магазина сразу встает вопрос о выборе организационно-правовой формы для ведения бизнеса. У каждого вида предпринимательства есть свои положительные и слабые стороны, которые могут быть связаны, как с процедурой регистрации, так и с дальнейшим ведением дела. В среднем и малом бизнесе обычно используют форму

ООО или ИП. Основное отличие этих двух юридических форм в условиях договора между государством и предпринимателем.

Задание 1. ИП для интернет-магазина: плюсы и минусы. Обоснуйте свой ответ.

Задание 2. ООО для интернет-магазина: плюсы и минусы. Обоснуйте свой ответ.

Работа выполняется малыми группами. Каждая из групп представляет свой вариант решения кейса.

Перечень части компетенции, проверяемой оценочным средством:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла Критерии оценки:

«не зачтено» - работа в групповой деятельности, однако решение не соответствует сформулированным в кейсе вопросам, слабая теоретическая подготовка, отсутствие обоснований, фрагментарность решения;

«зачтено» - работа в групповой деятельности над заданием кейса, решение соответствует сформулированным в кейсе вопросам, глубокая теоретическая проработка, содержательное участие в публичном обсуждении и аргументации сформулированных выводов, комплексность решения.

4.1.3. Подготовка презентаций эссе по учебной дисциплине

Эссе «Эффективные формы организации проектной деятельности в РФ» должно содержать обоснование выбора процесс формы организации проектной деятельности.

Алгоритм работы:

1. Поиск литературы и анализ литературы и источников по данной проблеме.
2. Подготовка эссе, презентации ключевых моментов позиций обучающихся, где главное внимание дуалистическому подходу (выделению как негативных, так и положительных моментов).

Примерная тематика эссе

1. Интернет – магазин и Бизнес on-line.
2. Системы оплаты товара.
3. Зачем магазинам электронные деньги?
4. Интернет-эквайринг: инструкция к применению.
5. Обзором платежных систем.
6. Опыт использования систем электронных платежей.
7. Организация управления интернет-магазином и логистика.
8. Практический опыт владельцев интернет-магазинов: ключевые ошибки и успешные модели.
9. Современные требования к интернет-магазину.
10. Организация офиса интернет-бизнеса с нуля».
11. Классический интернет-магазин: основные процессы и экономика
12. Спектр каналов продвижения интернет – магазина и повышение уровня продаж.
13. Изменение бюджетов на поисковое продвижение.
14. Эволюция массовых SEO-инструментов.
15. Поисковое продвижение интернет-магазина.
16. М-commerce: нецифровые товары и услуги.
17. Разработка интернет-магазина, информационная и техническая поддержка, управление проектом.

Какой хостинг нужен интернет-магазину?

Перечень части компетенции, проверяемой оценочным средством:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла Критерии оценки эссе:

«не зачтено» - тема эссе не раскрыта, имеет место существенное непонимание проблемы или эссе не представлен вовсе или эссе представляет собой изложение результатов чужих исследований без самостоятельной обработки источников;

«зачтено» – эссе представляет собой самостоятельный анализ разнообразных научных исследований и эмпирических данных, отражает требования, сформулированные к его содержанию.

4.1.4. Выполнение индивидуальных заданий

Задание по дисциплине: «Управление –проектами (по отраслям)»

Этапы:

- определение целей и задач проекта;
- разработка структуры сайта;
- разработка дизайн-макетов;
- финансовый план;
- управление стоимостью проекта;
- запуск и сопровождение, SEO-оптимизация.

Перечень части компетенции, проверяемой оценочным средством:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Критерии оценки РГЗ:

«не зачтено» – выполнено менее 50% задания, обучающийся затрудняется объяснить ход выполнения задания и выполнить подобное задание в присутствии преподавателя.

«зачтено» – выполнено не менее 50% задания, разработана оргструктура инновационной фирмы, функции ее основных элементов и взаимосвязи, обучающийся правильно объяснил ход решения задания и может в присутствии преподавателя выполнить подобное задание.

4.1.5. Материалы для подготовки к тестированию

1.Что НЕ должно подвергаться изменениям в проекте

- A. Сроки
- B. Заказчики
- C. Бюджет
- D. Цели

2.Календарное планирование проекта осуществляется

- A. Сверху-вниз
- B. Снизу-вверх
- C. Слева-направо
- D. Допускается любая, смешанная система

3.Какие в Microsoft Project ресурсы могут быть:

- A. Трудовые
- B. Финансовые
- C. Возобновляемые
- D. Нематериальные

4.Точка безубыточности характеризует

- A. мы продали продукт абсолютно всем клиентам
- B. маржинальный доход покрывает переменные издержки
- C. доход покрывает издержки
- D. точку безпроблемности бизнеса

5.Кто является участником проекта

- A. исполнители проекта
- B. проверенные наемные работники

- С. люди, непосредственно участвующие в работах проекта
- Д. организации, вовлеченные в выполнение работ проекта

6. Что же такое текущая дата

- А. дата, которая вот прямо сейчас
- В. расчет расписания будущих работ
- С. системная дата, установленная в компьютере

7. Команда проекта это

- А. Группа сотрудников, которые всегда срывают сроки проекта
- В. Совокупность лиц, объединенных в работе над проектом
- С. Поставщики и подрядчики в проекте
- Д. Авторы, редакторы и участники проектной деятельности

8. Критический путь – это...

- А. наиболее длинный непрерывный путь работ в проекте
- В. наиболее короткий путь работ проекта
- С. все самые опасные этапы проекта
- Д. указатель ключевых вех проекта

9. Какая из организационных структур присуща управлению проектами

- А. Матричная
- В. Смешанная
- С. Дивизионная
- Д. Функциональная

10. Мега проект – это

- А. целевая программа
- В. множество взаимосвязанных проектов
- С. проекты, объединенные общей целью
- Д. это супер проект, который хотят все

Перечень части компетенции, проверяемой оценочным средством

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Критерии оценки:

«не зачтено» - если обучающийся отвечает правильно менее, чем на 50% тестовых заданий;

«зачтено» - если обучающийся отвечает правильно более, чем на 50% тестовых заданий.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Приведите классификации проектов
2. Дайте характеристику основным видам проектного анализа
3. Основные уровни и процессы планирования проекта
4. Характеристика основных этапов разработки концепции проектов
5. Эффективность инвестиционного проекта
6. Сетевые модели планирования проектов
7. Характеристика основных этапов разработки стратегии проектов
8. Определите показатели эффективности инвестиционного проекта
9. Ресурсное обеспечение проекта
10. Дайте характеристику понятию «жизненный цикл проекта»
11. Виды рисков при реализации проекта

12. Использование SWOT – анализа при планирование проекта
13. Управление проектом: основные функции
14. Управление рисками проекта
15. Информационное обеспечение проекта
16. Роль и содержание маркетинговых исследований при формировании концепции проекта
17. Методы анализа и оценки рисков проекта
18. Виды и характеристики основных организационных структур управления проектами
19. Основные элементы структуры проекта
20. Методы снижения рисков проекта
21. Источники и организационные формы финансирования проектов
22. Характеристика основных участников проекта
23. Оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости проекта
24. Бюджетирование проекта
25. Характеристика основных организационных структур фирмы, реализующей проект
26. Структура и содержание технико - экономического обоснования проекта
27. Принципы управления стоимостью и финансированием проекта
28. Дайте основные определения: «проект», «управление проектом», «окружение проекта».

Критерии оценки:

– оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не знает значительной части программного материала, не выполнил самостоятельной работы (инновационного проекта), допускает существенные ошибки, не отвечает на большую часть вопросов.

– оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся глубоко усвоил учебный материал курса, выполнил самостоятельную работу – инновационный проект, последовательно, четко и логически стройно его излагает, отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения инновационного проекта.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература:

1. Управление проектами средствами Microsoft Project:: учебное пособие / Академия Microsoft: 2017 (<https://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/info>).
2. Пресняков В. Основы управления проектами / ИНУИТ, 2017. (<https://www.intuit.ru/studies/courses/2194/272/info>).
3. Воробьева Т. Управление инвестиционным проектом / ИНУИТ, 2017. (<https://www.intuit.ru/studies/courses/2302/602/info>).

5.2. Дополнительная литература:

1. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. М: Финансы и статистика, 2010.
2. Управление бизнес-процессами: современные методы : монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под ред. А. И. Громова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 367 с. — (Серия : Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-03094-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/52486E50-6248-4DB6-9098-4B7224AF93B0.

5.3. Периодические издания

1. Менеджмент в России и за рубежом.
2. Экономист.
3. Экономическая наука современной России.
4. Эксперт.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.sdelaysite.com>;
2. <http://md-management.ru>;
3. <https://www.rma.ru>;
4. <https://megaplan.ru>;
5. <https://www.iidf.ru/>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Занятие лекционного типа представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения с использованием интерактивных образовательных технологий (мультимедийных, лекции-дискуссии).

Цель занятия лекционного типа – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить обучающимся основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Задачи занятия лекционного типа заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще

не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

В ходе занятий лекционного типа раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, акцентируется внимание на актуальные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты обучающимися во внимание. Лекции излагаются в виде презентации с использованием мультимедийной аппаратуры. На основе лекционного материала, изучения основной и дополнительной научной литературы обучающиеся продолжают изучение дисциплины на занятиях семинарского типа. Занятия семинарского типа являются формой учебной аудиторной работы, в рамках которой формируются, закрепляются и представляются обучающимися знания, умения и навыки, интегрирующие результаты освоения компетенций как в лекционном формате, так в различных формах самостоятельной работы. К каждому занятию преподавателем формулируются практические задания, требования и методические рекомендации к их выполнению, которые представляются в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Инновационный менеджмент» проводится с целью закрепления и систематизации теоретических знаний, формирования у обучающихся навыков по их применению при решении исследовательских задач в выбранной предметной области. Самостоятельная работа обучающихся по данному учебному курсу предполагает поэтапную подготовку по каждому разделу в рамках соответствующих заданий: первый этап самостоятельной работы обучающихся включает в себя тщательное изучение теоретического материала на основе лекционных материалов преподавателя, рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, материалов периодических научных изданий, необходимых для овладения понятийно-категориальным аппаратом и формирования представлений о комплексе аналитического инструментария, используемого как в рамках данной отрасли знания, так и на практике. На втором этапе на основе сформированных знаний и представлений по данному разделу обучающиеся выполняют практические задания, нацеленные на формирование умений и навыков в рамках заявленных компетенций. На данном этапе обучающиеся осуществляют самостоятельный поиск эмпирических материалов в рамках конкретного задания, обобщают и анализируют собранный материал по схеме, рекомендованной преподавателем, формулируют выводы, готовят практические рекомендации, презентационные материалы для публичного их представления и обсуждения.

Решение кейса предполагает творческую активность обучающегося, умение работать с литературой, владение методами анализа данных и компьютерными технологиями их реализации.

Цель написания эссе – закрепление теоретических основ и проверка знаний обучающихся по вопросам теоретических основ и практической организации управления инновациями, умение подбирать, анализировать и обобщать материалы, раскрывающие связи между теорией и практикой инновационного менеджмента. Эссе должно содержать теоретический и практический материал по отдельным направлениям организации и управления инновационными предпринимательскими структурами, точку зрения обучающегося на рассматриваемую проблему.

Критерии оценки заданий в рамках самостоятельной работы обучающихся формулируются преподавателем в фонде оценочных средств.

В ходе самоподготовки к участию в дискуссиях обучающийся осуществляет сбор и обработку материалов по тематике его исследования, используя при этом открытые источники информации (публикации в научных изданиях, аналитические материалы, ресурсы сети Интернет и т.п.), а также практический опыт и доступные материалы объекта исследования.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование мультимедийных презентаций преподавателем в лекционном формате и при подготовке заданий для практических занятий студентами, использование Интернет-технологий при подготовке сообщений, кейса, деловой игры, общение с преподавателем по электронной почте.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Для подготовки и демонстрации презентационных материалов используется пакет программа PowerPoint Microsoft Office, ОС Microsoft Windows 10 с выходом в Интернет.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Занятия лекционного типа	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 201С, 200b, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Занятия семинарского типа	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа ауд. 114С
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория № 209С
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория № 209С
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы 208С, 204С, 205С оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
6.	Занятия лекционного типа	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л
7.	Занятия семинарского типа	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н

8.	Групповые и индивидуальные консультации	Кафедра мировой экономики и менеджмента (ауд. 236)
9.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5043Л, 5045Л, 5046Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н
10.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Ауд.213А, 218А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления и психологии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.0.03 Лидерство и командообразование

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация

Радиофизические методы по областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.0.03 ЛИДЕРСТВО И КОМАНДООБРАЗОВАНИЕ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности «Радиофизические методы по областям применений»

Программу составил(и):

Ерохина Е. В. доцент, к. психол. н



ПОДПИСЬ

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования протокол № 15 «20» апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика)



Л. М. Чепелева

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета управления и психологии протокол № 4 «26» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета

Е. Ю. Шлюбуль



Рецензенты:

1. Ожигова Л. Н. д. психол. наук, профессор кафедры психологии личности и общей психологии КубГУ
2. Лунёва В.И. начальник отдела персонала ООО СП «Сталкер»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Лидерство и командообразование» является систематизация имеющихся и получение новых знаний по лидерству и командообразованию, способствующих эффективному развитию организации в конкурентной среде, по методологическим основам организации кооперации с коллегами, работы на общий результат. Ознакомление со способами эффективной организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды

1.2 Задачи дисциплины:

Дисциплина «Лидерство и командообразование» ставит перед собой следующие задачи:

- научить магистрантов контролировать и оценивать эффективность деятельности других
- развить навыки организации и координации взаимодействия между людьми
- дать умения разрабатывать практические рекомендации по совершенствованию принципов формирования команды
- владеть способами эффективной организации групповой работы

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Лидерство и командообразование» относится к основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина базируется на знаниях магистров общих основ психологии, социальной психологии и менеджмента. Опирается на знания, относящиеся к таким научным дисциплинам, как «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере», «Управление проектами».

Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин как, «Технологии личностного роста», «Психология и педагогика (высшей школы)», «История и методология науки».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (УК-3)

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1. Понимает и знает особенности формирования эффективной команды	Понимает принципы формирования эффективной команды
	Анализирует принципы формирования эффективной команды
	Демонстрирует навыки оценки принципов формирования эффективной команды
УК-3.2. Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	Понимает способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
	Анализирует способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
	Демонстрирует навыки оценки работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		2 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	30	30			
занятия лекционного типа	14	14			
лабораторные занятия	-	-			
практические занятия	16	16			
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	41,8	41,8			
Проработка учебного (теоретического) материала	18	18			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	18	18			
Подготовка рефератов	5	5			
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоёмкость	час.	72	72		
	в том числе контактная работа	30,2	30,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Функция лидера в современном обществе, организация и координация взаимодействия между людьми		1	2	-	6
2.	Личностные характеристики лидера.		1	2	-	6
3.	Механизмы выдвижения в лидеры		2	2	-	6
4.	Понятие команды, типы команд		2	2	-	6
5.	Социально-психологическая структура команды		2	2	-	8
6.	Формирование эффективных команд, разработка практических рекомендаций по совершенствованию принципов формирования команды		2	2	-	8
7.	Управление деятельностью команды, способами эффективной организации групповой работы		2	2	-	8
8.	Проблемы управления коллективом, методологические основы организации кооперации с коллегами, работы на общий результат.		2	2	-	8
	ИТОГО по разделам дисциплины		14	16	-	41,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)				-	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			-	
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			-	

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Функция лидера в современном обществе, организация и координация взаимодействия между людьми	Концепция лидерства в психологии. Функция лидера в современном обществе. Роль лидера в условиях глобализации рынка.	Степень участия в интерактивных формах аудиторной работы: дискуссия по проблемам готовности к кооперации с коллегами
2.	Личностные характеристики лидера.	Четыре базовых компонента фигуры лидера: социально-экономическая личностная структура. Вектор ведущей направленности лидера в образовательных отношениях. Фундаментальные принципы этики лидера.	Степень участия в групповой аудиторной работе по выработке личностных характеристик лидера
3.	Механизмы выдвижения в лидеры	Виды подходов к явлению лидерства в психологии: их основные сходства и различия. Принципы эффективного взаимодействия человека и системы: самореализация и взаимная функциональность. Этапы становления лидера.	Проработка учебного (теоретического) материала с опорой на механизмы выдвижения в лидеры
4.	Понятие команды, типы команд	Определение команды, типология команд. Операционные или инновационные цели команды. Два вида команд: функциональные команды: команды советников, производственные команды; инновационные команды: проектные команды и команды действия.	Дискуссия по проблемам, связанным с видами и целями команд

5.	Социально-психологическая структура команды	Основные характеристики коллектива. Формальные и неформальные коллективы. Внутренняя социально-психологическая структура. Социальная структура группы. Женские, мужские и смешанные команды.	Проработка учебного (теоретического) материала с опорой на анализ социально-психологической структуры команды
6.	Формирование эффективных команд, разработка практических рекомендаций по совершенствованию принципов формирования команды	Параметры образования команды. Принципы проектирования эффективных организаций. Основные подходы к формированию команды: целеполагающий, межличностный, ролевой и проблемно-ориентированный. Стадии развития коллектива.	Дискуссия по проблемам, связанным со способностью и готовностью оказывать консультации по формированию слаженного, нацеленной на результат команды
7.	Управление деятельностью команды, способами эффективной организации групповой работы	Лидерство в коллективе. Мотивация и типы лидерства Лидерство и руководство. Качества и функции руководителя. Базовые критерии эффективной работы лидера Стили управления. Партиципативный стиль руководства. Особенности личного стиля взаимодействия руководителя или лидера с членами команды.	Степень участия в групповом обсуждении, основанном на возможности управления деятельностью команды
8.	Проблемы управления коллективом, методологические основы организации кооперации с коллегами, работы на общий результат.	Три типа установки на восприятие другого человека: позитивная, негативная и адекватная. Межличностная коммуникация: Критерий проверки точности принимаемого решения. Виды манипулирования. Факторы, влияющие на эффективность работы группы.	Дискуссия по проблемам, связанным с управлением коллективом

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Функция лидера в современном обществе, организация и координация взаимодействия между людьми	Концепция лидерства в психологии. Функция лидера в современном обществе. Роль лидера в условиях глобализации рынка.	Подготовка сообщений по концепциям лидерства в психологии
2.	Личностные характеристики лидера.	Четыре базовых компонента фигуры лидера: социально-экономическая личностная структура. Вектор ведущей направленности лидера в образовательных отношениях. Фундаментальные принципы этики лидера. Лидерские качества бизнесмена.	Подготовка сообщений об основных личностных характеристиках лидера
3.	Механизмы выдвижения в лидеры	Виды подходов к явлению лидерства в психологии: их основные сходства и различия. Принципы эффективного взаимодействия человека и системы: самореализация и взаимная функциональность. Этапы становления лидера.	Сообщения согласно плану проблемного семинара, с опорой на механизмы выдвижения в лидеры

4.	Понятие команды, типы команд	Определение команды, типология команд. Операционные или инновационные цели команды. Два вида команд: функциональные команды: команды советников, производственные команды; инновационные команды: проектные команды и команды действия.	Сообщения согласно плану проблемного семинара, с опорой на понятие команды, типы и цели команд
5.	Социально-психологическая структура команды	Основные характеристики коллектива. Формальные и неформальные коллективы. Внутренняя социально-психологическая структура. Социальная структура группы. Женские, мужские и смешанные команды.	Решение ситуационных задач, связанное с умением анализировать процессы и структуру социально-психологического климата
6.	Формирование эффективных команд, разработка практических рекомендаций по совершенствованию принципов формирования команды	Параметры образования команды. Принципы проектирования эффективных организаций. Основные подходы к формированию команды: целеполагающий, межличностный, ролевой и проблемно-ориентированный. Стадии развития коллектива.	Подготовка сообщений по проблемам, связанным с формированием эффективных команд
7.	Управление деятельностью команды, способами эффективной организации групповой работы	Лидерство в коллективе. Мотивация и типы лидерства Лидерство и руководство. Качества и функции руководителя. Базовые критерии эффективной работы лидера Стили управления. Партиципативный стиль руководства. Особенности личного стиля взаимодействия руководителя или лидера с членами команды.	Подготовка сообщений по проблемам, связанным с управлением деятельностью команды
8.	Проблемы управления коллективом, методологические основы организации кооперации с коллегами, работы на общий результат.	Три типа установки на восприятие другого человека: позитивная, негативная и адекватная. Межличностная коммуникация: Критерий проверки точности принимаемого решения. Виды манипулирования. Факторы, влияющие на эффективность работы группы.	Сообщения согласно плану проблемного семинара по проблемам управления коллективом

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала (подготовка к проблемным семинарам)	Методические рекомендации для студентов направления управление персоналом по выполнению письменных работ, самостоятельной работы, утвержденные кафедрой социальной работы, психологии и педагогики высшего образования
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	
3	Подготовка к текущему контролю	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин: проблемная лекция, лекция-дискуссия, организация совместного решения проблем, анализ конкретных ситуаций, семинар-дискуссия, тестирование.

В преподавании курса используются современные образовательные технологии:

- мультимедийные лекции с элементами дискуссии;
- информационно-коммуникативные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

На этапе изучения первых трех разделов, которые носят в большей степени теоретический характер используются групповые и самостоятельные формы работы, направленные на осмысление сложных неструктурированных проблем предмета обучения, формирование собственной аргументированной позиции по проблемным аспектам изучаемой темы. Применяемые образовательные технологии: работа в малых группах/парах по разбору конкретных ситуаций; лекция с элементами дискуссии; проблемный семинар-дискуссия.

Последующие разделы направлены на решение поставленных целей в рамках учебной дисциплины и требуют использования методов обучения, направленных на формирование умений и навыков специальной аналитики, методов сбора информации для выявления потребности в формировании заказа организации в обучении и развитии персонала. Для этого внедрены следующие образовательные технологии:

1. Проведение проблемного семинара, в рамках которого студенты решают двудединую задачу: а) получают знания по очередной теме учебного модуля; б) адаптируют их к структуре ситуационных задач.

2. Аналитические технологии, применяемые в анализе практических ситуаций.

3. Решение ситуационных задач предполагает интеграцию всех аналитических умений и навыков в рамках одного содержательного задания, позволяющего оценить эффективность реализуемых навыков кооперации с коллегами, к работе на общий результат, обладанием навыками организации и координации взаимодействия между людьми, контроля и оценки эффективности деятельности других; способность и готовность оказывать консультации по формированию слаженного, нацеленного на результат

трудового коллектива (взаимоотношения, морально-психологический климат), умением применять инструменты прикладной социологии в формировании и воспитании трудового коллектива.

4. Индивидуальные и групповые консультации. Индивидуальные консультации проводятся раз в неделю после учебных занятий посредством предметного диалога преподавателя с бакалавром по различным содержательным и организационным вопросам учебного модуля.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Социология управления».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды	Понимает принципами формирования эффективной команды	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопрос на зачете 1-2
2		Анализирует принципы формирования эффективной команды	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопрос на зачете 3-4
3		Демонстрирует навыки оценки принципов формирования эффективной команды	Подготовка сообщений по плану проблемного семинара	Вопрос на зачете 5-6
4	УК-3.2 Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	Понимает способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопрос на зачете 7-8
5		Анализирует способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Подготовка сообщений по плану проблемного семинара	Вопрос на зачете 9-10
6		Демонстрирует навыки оценки работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу	Вопрос на зачете 11-22

		основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения		
--	--	--	--	--

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенции	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды	Понимает принципами формирования эффективной команды	Анализирует принципы формирования эффективной команды	Демонстрирует навыки оценки принципов формирования эффективной команды
УК-3.2 Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	Понимает способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Анализирует способы организации работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Демонстрирует навыки оценки работы команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.1. Задание 1. Для наиболее активного участия и продуктивного выполнения задания группа делится на 4 команды, каждая из которых составляет программу тренинга по развитию лидерских качеств или формированию команд.

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:

УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды.

Критерии оценки:

«не/зачет» - отсутствие знаний планирования и организации взаимодействия сотрудников и подразделений организаций, регулирующих деятельность по социальной защите граждан в группе без участия в публичном обсуждении и аргументации сформулированных выводов;

«зачтено» - способен эффективно планировать и организовывать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды и умеет применять их на практике.

4.1.2 Задание2 - Команды самостоятельно разрабатывают тренинговые упражнения.

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:

УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды.

Критерии оценки:

«не/зачет» - отсутствие знаний планирования и организации взаимодействия сотрудников и подразделений организаций, регулирующих деятельность по социальной защите граждан в группе без участия в публичном обсуждении и аргументации сформулированных выводов;

«зачтено» - способен эффективно планировать и организовывать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды и умеет применять их на практике

4.1.3 Задание 3. Выработанные командами упражнения выносятся на общее обсуждение. Проводится дискуссия о достоинствах и недостатках предложенных упражнений, высказываются замечания и дополнения общего (по структуре, полноте содержания) и конкретного характера.

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:

УК-3.2 Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.

Критерии оценки:

«не/зачет» - отсутствие знаний планирования и организации взаимодействия сотрудников и подразделений организаций, регулирующих деятельность по социальной защите граждан в группе без участия в публичном обсуждении и аргументации сформулированных выводов;

«зачтено» - способен эффективно планировать и организовывать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды и умеет применять их на практике.

4.1.4 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов:

1. Междисциплинарная функция психологии лидерства.
2. Роль психологии лидерства в системе наук о менеджменте и деловом администрировании.
3. Функция лидера в современном обществе.
4. Лидерство в образовательных отношениях.
5. Механизмы формирования управленческих команд в организации.
6. Особенности построения коммуникаций в командах.
7. Лидерство и власть в управленческой команде
8. Особенности выработки групповых решений.
9. Причины популярности и эффективности командных методов работы.
10. Управленческая команда. Особенности и принципы формирования.
11. Процессы влияния и психологического давления в команде.
12. Методы и технологии повышения эффективности командной работы.
13. Командный консалтинг: позиция консультанта, контракт и запрос организации.
14. Управление мотивацией в командах.
15. Групповая динамика. Особенности работы с кросс-культурными командами.
16. Ролевое распределение в команде. Типы ролей. Особенности работы с кросс-культурными командами.
17. Командное развитие и процесс изменений. Особенности работы с кросс-культурными командами.
18. Подготовка и участие команды в процессе переговоров.
19. Организация взаимодействия между командами и внешними партнерами.
20. Преимущества и недостатки командной работы.

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:

УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды.

УК-3.2 Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.

Критерии оценки:

«не/зачет» - отсутствие знаний планирования и организации взаимодействия сотрудников и подразделений организаций, регулирующих деятельность по социальной защите граждан в группе без участия в публичном обсуждении и аргументации сформулированных выводов;

«зачтено» - способен эффективно планировать и организовывать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды и умеет применять их на практике

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

«Лидерство и командообразование»

1. Охарактеризуйте преимущества и ограничения командных форм управления.
2. Причины перехода к командному типу управления.
3. Типология команд.
4. Этапы становления эффективной команды.
5. Отличия понятий «группа» и «команда».
6. Принципы формирования эффективной команды.
7. Выработка и принятие групповых норм и правил.
8. Распределение ролей в команде. Управленческие роли.
9. Типы лидеров.
10. Современные теории лидерства.
11. Сотрудничество и кооперация в команде.
12. Особенности принятия групповых решений.
13. Факторы, влияющие на процесс принятия решений.
14. Управленческие команды лидеров.
15. Особенности работы с командой на этапе изменений.
16. Методы повышения эффективности командной работы.
17. Конфликты в команде. Пути урегулирования.
18. Отличительные особенности команды, работающей над инновационным проектом.
19. Потенциальные возможности командного развития.
20. Инструментарий модератора, фасилитатора, медиатора.
21. Современные методы и модели командообразования.
22. Инструменты и технологии отбора сотрудников в команду.

Перечень части компетенции, проверяемых оценочным средством:

УК-3.1 Понимает и знает особенности формирования эффективной команды.

УК-3.2 Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.

Критерии оценки:

«не/зачет» - отсутствие знаний планирования и организации взаимодействия сотрудников и подразделений организаций, регулирующих деятельность по социальной защите граждан в группе без участия в публичном обсуждении и аргументации сформулированных выводов;

«зачтено» - способен эффективно планировать и организовывать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды и умеет применять их на практике

Примерные вопросы тестирования

Небольшое количество человек, которые разделяют цели, ценности и общие подходы к реализации совместной деятельности, имеют взаимодополняющие навыки; принимают на себя ответственность за конечный результат, имеют взаимоопределяющую принадлежность свою и партнеров к данной общности называется:

а) командой, б) группой, в) коллективом.

Устойчивый тип поведения, связанный с личностью человека и характеризующий его взаимоотношения с другими членами команды и его вклад в деятельность группы называется:

а) стереотип поведения, б) статус, в) роль.

К какому из этапов командного развития относятся следующие процессы: беспорядок, неопределенность, оценка ситуации, проверка основных норм и правил, выяснение мнений других, определение целей, ознакомление, установление правил.

а) формирование, б) бурление, в) выработка норм, г) функционирование, д) реформирование.

Процесс целенаправленного формирования особого способа взаимодействия людей в организованной группе, позволяющего эффективно реализовывать их энергетический, интеллектуальный и творческий потенциал сообразно стратегическим целям организации называется:

а) командообразованием, б) стратегией развития группы, в) развитием кадрового потенциала.

Один из подходов к командообразованию, ориентированный на анализ процессов и улучшение межличностных отношений, при этом процедуры командообразования направлены на увеличение межличностных связей в группе и основаны на предположении, что за счет этого команда сможет функционировать более эффективно. Такой подход называется:

а) ролевой, б) подход, основанный на решении проблем, в) интерперсональный, г) подход, ориентированный на развитии и согласовании целей.

Один из методов группового обсуждения, позволяющий находить весь спектр вариантов решений задачи на основании детальной классификации параметров проблемы и составлении матрицы называется:

а) мозговой штурм, б) синектика, в) морфологический анализ, г) метод фокальных объектов.

Критерии оценки:

«удовлетворительно» - если магистр отвечает правильно на 50% тестовых заданий.

«хорошо» - если магистр отвечает правильно от 51 до 90 % тестовых заданий.

«отлично» - если магистр отвечает правильно от 91 до 100 % тестовых заданий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Дейнека, А.В. Управление человеческими ресурсами : учебник / А.В. Дейнека, В.А. Беспалько. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. - 389 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02048-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496066>

2. Селезнева, Е. В. Лидерство : учебник и практикум для вузов / Е. В. Селезнева. - Москва : Юрайт, 2019. - 429 с. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432099>. (дата обращения: 06.02.2020); Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-08397-2. - Текст : электронный.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. журнал "Управление персоналом" <http://www.top-personal.ru>
4. журнал «Работа с персоналом» <http://www.hr-journal.ru>
5. Журнал «Штат» www.hrmedia.ru
6. Журнал «Кадровик» panor.ru/journals/kadrovik
7. Электронный журнал «Директор по персоналу» <http://e.hr-director.ru>
8. Журнал «Генеральный директор» (раздел «Управление персоналом» www.gd.ru/rubric/view/id/122-upravlenie-personalom).
9. Журнал «Социологические исследования» <https://www.isras.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило,

теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения с использованием интерактивных образовательных технологий (мультимедийных, лекции-дискуссии, лекции-демонстрации).

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументированно излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

Практические занятия – являются формой учебной аудиторной работы, в рамках которой формируются, закрепляются и представляются знания, умения и навыки, интегрирующие результаты освоения компетенций как в лекционном формате, так в различных формах самостоятельной работы. К каждому занятию преподавателем формулируются практические задания, требования и методические рекомендации к их выполнению, которые представляются в фонде оценочных средств учебной дисциплины.

Контроль самостоятельной работы: для студентов дневной и заочной формы обучения – текущий контроль осуществляется в соответствии с программой занятий (еженедельно для студентов очной формы обучения; по семестрам – для студентов заочной формы обучения); промежуточный контроль по итогам освоения дисциплины осуществляется в форме рейтинговой системы оценок. Описание заданий для самостоятельной работы студентов и требований по их выполнению выдаются преподавателем в соответствии с разработанным фондом оценочных средств по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов по данному учебному курсу предполагает поэтапную подготовку по каждому разделу в рамках соответствующих заданий:

Первый этап самостоятельной работы студентов включает в себя тщательное изучение теоретического материала на основе лекционных материалов преподавателя, рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, материалов периодических научных изданий, необходимых для овладения понятийно-категориальным аппаратом и формирования представлений о комплексе аналитического инструментария, используемого как в рамках данной отрасли знания, так и публичной практике;

На втором этапе на основе сформированных знаний и представлений по данному разделу студенты выполняют практические задания, нацеленные на формирование умений и навыков в рамках заявленной компетенции. На данном этапе студенты осуществляют самостоятельный поиск эмпирических материалов в рамках конкретного задания, обобщают и анализируют собранный материал по схеме, рекомендованной преподавателем, формулируют выводы, готовят практические рекомендации, презентационные материалы для публичного их представления и обсуждения.

Критерии оценки заданий в рамках самостоятельной работы студентов формулируются преподавателем в фонде оценочных средств.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Office Professional Plus
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации,	Microsoft Windows 8, 10 Microsoft Office Professional Plus

	веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	---	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный университет»
Факультет Романо-германской филологии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

« 28 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление

подготовки/специальность:

03.04.03

Радиофизика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль):

«Радиофизические методы по областям применения»

(наименование направленности (профиля) специализации)

Форма обучения:

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника:

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика

Программу составила:

Демьянова О.П., к.фил.н., доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.О.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» утверждена на заседании кафедры английского языка в профессиональной сфере

протокол № 8 «18» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой английского языка в профессиональной сфере
Гурьева З.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета романо-германской филологии

протокол № 5 «18» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета РГФ Бодоньи М.А.



Рецензенты:

Лучинская Е.Н., зав. кафедрой общего и славяно-русского языкознания
КубГУ д.ф.н., профессор

Ярмолинец Л.Г., зав. кафедрой иностранных языков КГУФКСТ к.ф.н.,
профессор

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины: овладение коммуникативной компетенцией, обеспечивающей способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

1.2 Задачи дисциплины:

1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации задач деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

2) развитие умений иноязычного общения (аудирование, говорение, чтение, письмо) в различных сферах и ситуациях (устные контакты, книжно-письменное общение);

3) формирование навыков, умений, способностей создания терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;

4) развитие навыков самостоятельной работы магистрантов и стимулирование стремления самостоятельно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

5) формирование и развитие умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия на изучаемом иностранном языке;

В соответствии с российскими традициями предусматривается приоритетное овладение компетенциями в области чтения, исходя из характера задач, которые являются составной частью профессиональной деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплины «Иностранный язык» в рамках бакалавриата. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	
ИУК-4.1. Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке (ах).	Знает: современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) Умеет: демонстрировать понимание современных коммуникативных технологий, применять их для академического и профессионального взаимодействия Владеет: современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	взаимодействия, основными навыками делового письма, необходимыми для подготовки публикации, перевода со словарем литературы по широкому и узкому профилю специальности, изложения содержания прочитанного текста в виде резюме, эссе, сообщения или доклада с предварительной подготовкой.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			заочная			
			1 семестр (часы)	II семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:		28,4	14,2	14,2		
Аудиторные занятия (всего):		28,4	14	14		
занятия лекционного типа						
лабораторные занятия		28	14	14		
практические занятия						
семинарские занятия						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0.4	0.2	0.2		
Самостоятельная работа, в том числе:		115,6	57,8	57,8		
Подготовка к текущему контролю						
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	144	72	72		
	в том числе контактная работа	28,4	14,2	14,2		
	зач. ед	4	2	2		

2.2 Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1-2 семестрах (очная форма обучения)

	Наименование разделов (тем)	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа

			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Television, radio, and telephone as means of mass communication.	26,8			6	20,8
2.	Laser Technology. Chrystal. Optical Technology. Superconductivity.	23			4	19
3.	Чтение, аннотирование, реферирование, перевод аутентичных профессионально направленных текстов. Обзор / обобщение пройденного материала.	22			4	18
4.	Physics. Importance of Physics: Fundamental Science in our Everyday Life. Condensed Matter Physics. Careers in Condensed Matter Physics.	19			4	15
5.	The Future of Transistors. 1958: Invention of the Integrated Circuit. Advances in Integrated Circuits.	19			4	15
6.	Modern Technologies. Information Technology and Systems. Presentations.	19			4	15
7.	Ведение переписки в профессиональной, научной коммуникации. Личное и деловое письмо. Обзор / обобщение пройденного материала.	14,8			2	12,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	143,6			28	115,6
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,4				
	Подготовка к экзамену					
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

Семестр 1: 14 часов (7 занятий)

№ занятия	Наименование темы	Содержание темы	Форма текущего контроля
1-3.	Television, radio and telephone as means of mass communication.	<i>Фонетика.</i> Совершенствование слухо-произносительных навыков. Ритм. <i>Грамматика.</i> Основные формы глаголов. Времена английского глагола. Согласование времен. Пассивный и активный залог. <i>Лексика, аудирование, чтение, говорение</i> по теме. <i>Письмо.</i> Обучение основным навыкам письма, необходимым для ведения переписки в рамках профессиональной, научной коммуникации. Личное и	Контрольные задания I-VII. Коммуникативные ситуации 1-2. Устные и письменные сообщения 1-2-3. Чтение, перевод, реферирование текстов по теме.

		деловое письмо.	
4–5.	Laser Technology. Chrystal. Optical Technology. Superconductivity.	<i>Фонетика.</i> Совершенствование слухо-произносительных навыков. <i>Грамматика.</i> Инфинитив, его формы и функции в предложении. <i>Лексика, аудирование, чтение, говорение</i> по теме. <i>Письмо:</i> аннотирование, реферирование, перевод аутентичных профессионально направленных текстов.	Коммуникативная ситуация 8. Устное сообщение 4, 7, 9. Устный (письменный) опрос лексики по теме. Контрольные грамматические задания по теме. Чтение, аннотирование, реферирование, перевод аутентичных профессионально направленных текстов.
6 -7.	Обзор / обобщение пройденного материала. Чтение, аннотирование, реферирование, перевод аутентичных профессионально направленных текстов.	Лексико-грамматический тест. <i>Лексика, аудирование, чтение, говорение</i> по теме. <i>Письмо:</i> аннотирование, реферирование, перевод аутентичных профессионально направленных текстов.	Прием зачетного материала по самостоятельной работе. Тест 1.

Семестр 2: 14 часов (7 занятий)

№ занятия	Наименование темы	Содержание темы	Форма текущего контроля
1-2.	Physics. Importance of Physics: Fundamental Science in our Everyday Life. Condensed Matter Physics. Careers in Condensed Matter Physics.	<i>Фонетика.</i> Совершенствование слухо-произносительных навыков. <i>Грамматика.</i> Причастие 1, формы, функции в предложении. Основные способы перевода. <i>Лексика, аудирование, чтение, говорение</i> по теме. <i>Письмо:</i> аннотирование, перевод аутентичных текстов по специальности магистрантов.	Устный / письменный контроль освоения грамматического и лексического материала по теме. Коммуникативная ситуация 3, 4, 6, 7. Устное сообщение 4, 8.
3 - 4.	The Future of Transistors. 1958: Invention of the Integrated Circuit. Advances in Integrated Circuits.	<i>Фонетика.</i> Совершенствование слухо-произносительных навыков. <i>Грамматика.</i> Причастие 2, функции в предложении. Основные способы перевода. <i>Лексика, аудирование, чтение, говорение</i> по теме. <i>Письмо:</i> составление тезисов доклада, научной статьи, сообщения по теме исследования.	Устный / письменный контроль освоения грамматического и лексического материала по теме. Коммуникативная ситуация 9, 10. Устное сообщение 7. Контрольные грамматические

			задания.
5 - 6.	Modern Technologies. Information Technology and Systems. Presentations.	<i>Фонетика.</i> Совершенствование слухо-произносительных навыков. <i>Грамматика.</i> Герундий, формы, функции в предложении. Причастные обороты. Герундиальный оборот. Основные способы перевода. <i>Лексика, аудирование, чтение, говорение</i> по теме. <i>Письмо:</i> перевод аутентичных текстов по специальности магистрантов, изложение содержание прочитанного в виде резюме.	Устный / письменный контроль освоения грамматического и лексического материала по теме. Коммуникативная ситуация 9, 10. Тестирование. Тест 2. Презентация. Устное сообщение 5, 6, 7.
7.	Обзор / обобщение пройденного материала. Ведение переписки в профессиональной, научной коммуникации. Личное и деловое письмо.	<i>Письмо:</i> написание деловых и неофициальных писем, сообщений, реферирование по теме.	Прием зачетного материала по самостоятельной работе. Коммуникативная ситуация 5, 9. Тест 3.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Проработка учебного материала	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности», утвержденные кафедрой английского языка в профессиональной сфере, протокол № 8 от 18 мая 2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Выбор образовательных технологий для достижения целей и решения задач, поставленных в рамках учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обусловлен потребностью сформировать у студентов комплекс общекультурных компетенций, необходимых для осуществления межличностного взаимодействия и сотрудничества в условиях межкультурной коммуникации, а также обеспечивать требуемое качество обучения на всех его этапах.

При обучении иностранному языку используются следующие образовательные технологии:

1. Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации. –

2. Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

3. Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения лексических, грамматических знаний в рамках модуля на определённом этапе обучения. Осуществление контроля с использованием технологии тестирования соответствует требованиям всех международных экзаменов по иностранному языку. Кроме того, данная технология позволяет преподавателю выявить и систематизировать аспекты, требующие дополнительной проработки.

4. Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки международных научных проектов, ведения научных исследований.

5. Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки студентов, выделяя ту или иную предметную область. Использование проектной технологии способствует реализации междисциплинарного характера компетенций, формирующихся в процессе обучения английскому языку.

6. Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

Реализация компетентностного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает интерактивные формы обучения.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

- работа в малых группах (команде) – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

- проектная технология – индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

- анализ конкретных ситуаций (case study) – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

- развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные

процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИУК-4.1. Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знает современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).	Контрольные задания I-VII. Тестирование Устный и письменный опрос. Коммуникативные ситуации	Зачет
2	ИУК-4.1. Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Умеет демонстрировать понимание современных коммуникативных технологий, применять их для академического и профессионального взаимодействия.	Темы монологических высказываний в устной или письменной форме	Зачет
3	ИУК-4.1. Демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Владеет современными коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия, основными навыками делового письма, необходимыми для сообщения или доклада с предварительной подготовкой.	Темы монологических высказываний	Зачет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Пример заданий для контроля уровня сформированности языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации иноязычной коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности.

I. Put the verbs in brackets into the correct tense and form.

At the time I first (meet) Mr. Alien in 1990, he (consider) the possibility of studying foreign languages again. He (forget) every-thing that he (learn) about Latin and French at school. The languages that he (want) (learn) at that time (be) Spanish and Portuguese. He (to be going) to study those languages in the De-partment of General Education at New York University. Therefore, he (enroll) that school in 1991.

After my friend (finish) studying at New York University he (decide) (go) to South America for a year. Because he (be, never) there before, he (enjoy) visiting the famous cities of Brazil and Argentina. He liked Sao Paulo so much that he (consider) staying there much longer. Before that time, he (hope, always) to find a place with an ideal climate. Therefore, Sao Paulo (seem) to be a real paradise. However, he (spend) all his money and (to be forced) to return.

Now my friend Mr. Alien (plan) (visit) France next year. He (leave) for Paris on March 15. Mr. Alien (visit) also Germany on the same trip. He realizes that he must (learn) French and German before he (go) to Europe. At present he (take) a course in French in preparation for the trip. He (think) that French (be) quite easy. Of course, he (be, never) in France before, so he (have) little opportunity to hear French. He (work) very hard at his French every day. He (study) German at New York University next semester. I am sure that he (have) no language problem in the other countries when he (get) there. Many people in those countries (understand) English or French.

II. Translate the sentences into Russian paying attention to the rule of sequence of tenses.

1. We knew that his family lived in Orel. 2. He said that the stu-dents of that group were studying in the library. 3. She thought that she might finish her work by two o'clock. 4. I didn't think he could come there in time. 5. She said that her name was Lena. 6. The stu-dents were told that they had three lectures every day. 7. The dean said that he was busy. 8. We found that he had studied mathematics at the University. 9. The newspapers reported that the Trade Union Congress had finished its work. 10. Students were informed that they would have industrial training in the third year. 11. The weatherman reported over the radio that it would be cold the following weekend.

III. Put the verbs in brackets into the correct tense paying attention to the rule of sequence of tenses.

1. He says that he (want) to be an engineer. 2. He thinks that he (see) a new device already. 3. He knows that he (lose) his watch yesterday. 4. He says that he (help) with work next week. 5. He said that he (know) him. 6. He understood that the speaker (be) in London recently. 7. He said that he (think) about it later. 8. He asked what they (want) to do. 9. They asked when we (come) to see him. 10. He asked if I (can) stay with them. 11. The teacher wanted to know whether I (be) good at math. 12. The professor wanted to know whether I (take) part in our conference the week before. 13. My friend wanted to know whether I (go) to the library next Saturday. 14. He asked which book she (read) at that moment.

IV. Complete the following sentences using an appropriate form of the verb given in brackets. Use sequence of tenses if it is necessary.

1. The engineer was told that he (may) test the device in the afternoon. 2. It is known that the head of our laboratory (be) a graduate of Moscow University. 3. They thought that she (graduate) from a technical institute. 4. Our professor informed us that he (give) the following lecture on quantum mechanics on Monday. 5. At the meeting it was said that our lecturer (work) at a new programme of laboratory work. 6. The teacher told us that the term «engineering» (have) many Russian equivalents. 7. The chief engineer believed that we (work) at that problem for a month the following summer.

V. Translate the sentences into English.

1. Мой друг сказал, что он много работает. 2. Ученый сообщил, что он написал статью о своей работе. 3. Меня спросили, сделал ли я свою работу. 4. Она хотела знать, будет ли он летом в Москве. 5. Мы спросили преподавателя, сколько новых слов в четвертом уроке. 6. Мы не знали, будет ли у него практика летом. 7. Он сказал, что знает два иностранных языка. 8. Он знал, что ее брат живет в Самаре.

VI. Analyse the sentences, define the function of the Infinitive. Translate the sentences.

1. To be on the safe side, take special care of the accuracy of the calculation. 2. To foresee what the future will be like requires analysis of the past experience. 3. To tell the truth the results have no direct bearing on the problem under investigation. 4. To tackle such a problem with any of the techniques available before the advent of the computer would have been pointless. 5. To avoid making mistakes is always very difficult, because, to begin with, to err is human. 6. To conclude, a definite science politics is needed if the development of science is to favour the best interests of the country. 7. To make a choice between these two alternatives is not an easy task. 8. To argue about it is not fruitful at the moment. 9. To establish cause-effect relationship between smoking and some diseases, extensive research is being carried on at several research centers. 10. To put it another way, the experiment procedure must suit the purpose of the experiment.

VII. Translate the sentences.

1. The problem is how to prevent a conflict. 2. Diplomacy is to do and say the nastiest things in the nicest way. 3. The question is how to let them know. 4. The fact is hard to prove. 5. Walter was sorry to have broken an appointment. 6. The word is difficult to remember. 7. Mr. Jefferson was the first to suggest the idea. 8. Miss Jackson was the last to notice it. 9. Perhaps the greatest problem at present is to get some understanding of the remarkable phenomenon of memory. 10. The programme on space research is to be discussed at the next conference. 11. If we are to achieve the aim, we must confine our attention to one point only. 12. The aim was to discuss the impact of scientific activity on technology. 13. The traditional question behind the research is: "How can this be explained?" or "How are we to explain this?"

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту при правильном выполнении 90-100 % заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту при правильном выполнении 75-89% заданий;
- оценка «удовлетворительно» студенту при правильном выполнении 60-74% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» при правильном выполнении менее 60% заданий.

Перечень частей компетенции, проверяемых оценочным средством: УК-4: уровень владения навыками чтения, уровень сформированности языковых навыков и умений в области лексики и грамматики изучаемого иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности.

Test 1. Reading

1. Прочитайте текст и выберите наиболее подходящее для него название из приведённых далее:

- a) The Revolution in Physics;
- b) Unexpected Discoverie;
- c) The Discovery of the “X-Rays”;
- d) Konrad Von Rontgen.

A. Nineteenth century physics was a majestic achievement. It seemed to be moving towards a certain completion of the picture of the operation of natural forces on the secure basis of the mechanics of Galileo and Newton. However, this picture was shattered at the very outset of the twentieth century and was to be replaced by another one. The revolution in physics broke out unexpectedly. In November 1895 the general direction of world research was sharply changed by an accidental and altogether unforeseen discovery.

B. Konrad von Rontgen (1845–1923), then professor of physics had bought a new cathode-ray discharge tube with the object of studying its inner mechanism. Within a week he had found that something was happening outside the tube; something was escaping that had properties never before imagined in nature. That something made fluorescent screen shine in the dark and could fog photographic plates through black paper. These astonishing photographs showed coins in purses and bones in the hand. He didn't know what that something was, so he called it the “X-rays”. This scientific discovery was top press news all over the world. It was the subject of innumerable music-hall jokes and within a few weeks almost every physicist of repute was repeating the experiment for himself and demonstrating it to admirable audiences.

C. The immediate value of X-rays was great, particularly to medicine, however, their importance was much greater to the whole of physics and natural knowledge, for the discovery of X-rays provided the key not only to one, but to many branches of physics. This discovery was followed by a number of unexpected discoveries like that of radioactivity in 1896, of the structure of crystals in 1912, the neutron in 1932, of nuclear fission in 1938, and of mesons between 1936 and 1947. This revolutionary development includes great theoretical achievements of synthesis like Planck's quantum theory in 1900, Einstein's special relativity theory in 1905 and his general theory in 1916, the Rutherford-Bohr atom in 1913 and the new quantum theory in 1925.

D. The period, from 1895 to 1916 might be called the first phase of the revolution in physics, the so-called heroic, or in a different aspect, the amateur stage of modern physics. In it new worlds were being explored, new ideas created, mainly with the technical and intellectual means of the old nineteenth-century science. It was still a period primarily of individual achievement: of the Curies and Rutherford, of Planck and Einstein, of the Braggs and Bohr. Physical science still belonged to the university laboratory, it had few links with industry, apparatus was cheap and simple; it was still in the “sealing-wax-and-string” stage.

2. Выберите ответ, соответствующий содержанию текста.

What was the general direction of world research changed by?

- a) ...by an unforeseen discovery.
- b) ...by natural forces.
- c) ...by the mechanics of Galileo.
- d) ...by Newton.

3. Завершите предложение в соответствии с основной темой абзаца.

The passage B is about ...

- a) ... Konrad von Rontgen's life.
- b) ... Konrad von Rontgen's discovery of the “X-rays”.
- c) ... innumerable music-hall jokes.
- d) ... a new cathode-ray tube.

4. Определите, в каком абзаце сообщается о том, что рентгеновские лучи особенно ценились в медицине.

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

5. Выберите предложение, соответствующее содержанию текста:

- a) The revolution in physics broke out unexpectedly.

- b) The revolution in physics was expected.
- c) The revolution in physics began in 1899.
- d) The revolution in physics didn't break out.

6. Прочитайте начало предложения и выберите его продолжение.

Physical science

- a) ... still used the means of the old nineteenth-century.
- b) ... belonged to Einstein.
- c) ... had a lot of links with industry.
- d) ... was still a period of collective achievement.

Соотнесите данные утверждения с соответствующими абзацами текста (A, B, C, D).

- 7. Konrad von Rontgen discovered the "X-rays".
- 8. The discovery of X-rays provided the key to many branches of physics.
- 9. Physical science was still in the amateur stage.
- 10. The revolution in physics broke out unexpectedly.
- 11. This scientific discovery was top press news all over the world

Замените слово, данное в скобках, английским эквивалентом.

- 12. The (рентгеновские лучи) proved to be the key to many branches of physics.
a) X-beams; b) X-rays; c) X-lights; d) X-shines.
- 13. Polonium and radium are (радиоактивные) elements.
a) radioactivation; b) radioactivated;
c) radioactive; d) radioactivity.
- 14. It contains equal numbers of positive and negative (заряд) carriers.
a) electron; b) particle; c) discharge; d) charge.
- 15. In the absence of friction all bodies fall with the same (ускорение).
a) acceleration; b) speed; c) velocity; d) fast.
- 16. This substance was made of individual (частиц).
a) parts; b) particles; c) points; d) portions.

Выберите форму сказуемого.

- 17. Physics ... to be moving towards a certain completion of the picture of the operation of natural forces.
a) are likely b) were likely;
c) is likely; d) was likely.
- 18. This experiment ... last month.
a) was carried out; b) were carried out;
c) carried out; d) has been carried out.

Выберите форму причастия.

- 19. The beta particles are electrons ... with very high velocity.
a) moving; b) moved; c) being moved; d) having moved.
- 20. ... on this subject, mention should be made of high radiation capacity.
a) having been spoken; b) spoken;
c) speaking; d) being spoken.

Выберите форму инфинитива.

- 21. You must make him ... the results obtained.
a) to explain; b) explain;
c) have explained; d) to have explained.
- 22. You are ... the necessary equipment for trouble-free work.
a) to provide; b) provide;
c) have been provided; d) to have provided.

Выберите форму герундия:

- 23. Everybody knows of Roentgen's ... the effect of X-rays at the end of the 19-th century.
a) being determined; b) having been determined;

c) having determined; d) determining.

24. Our aim is ... the problem.

a) solving; b) having been solved;
c) having solved; d) being solved.

25. Выберите предлог.

Besides putting forward a new theory he succeeded ... proving it experimentally.

a) on b) about c) of d) in

Test 2.

1. Прочитайте текст и выберите наиболее подходящее название из приведённых далее.

- a) Colossus;
- b) ENIAC;
- c) The Second-Generation Computers;
- d) Electronic Computers.

A. During World War II a team of scientists and mathematicians, working at Bletchly Park, north of London, created one of the first all-electronic digital computers: Colossus. By December 1943, Colossus, which incorporated 1,500 vacuum tubes, was operational. It was used by the team headed by Alan Turing, in the largely successful attempt to crack enciphered German radio messages.

B. Independently of this, in the United States, a prototype electronic machine had been built as early as 1939, by John Atanasoff and Clifford Berry at Iowa State College. This prototype and later research was completed quietly and later overshadowed by the development of the Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC) in 1945. ENIAC was granted a patent, which was overturned decades later, in 1973, when the machine was revealed to be highly derivative of the Atanasoff-Berry Computer (ABC).

C. ENIAC contained 18,000 vacuum tubes and had a speed of several hundred multiplications per minute, but its program was wired into the processor and had to be manually altered. Later machines were built with program storage, based on the ideas of the Hungarian-American mathematician John von Neumann. The instructions were stored within a so-called memory, freeing the computer from the speed limitations of the paper tape reader during execution and permitting problems to be solved without rewiring the computer.

D. The use of the transistor in computers in the late 1950s marked the advent of smaller, faster, and more versatile logical elements than were possible with vacuum-tube machines. Because transistors use much less power and have a much longer life, this development alone was responsible for the improved machines called second-generation computers. Components became smaller, as did intercomponent spacings, and the system became much less expensive to build.

2. Выберите предложение, не соответствующее содержанию текста.

A. Two teams of scientists and mathematicians in different countries are acknowledged as having similar idea of an electronic machine.

B. The Atanasoff-Berry Computer (ABC) was less impressive than the Electronic Numerical Integrator and Computer.

C. ENIAC was not new or original but had been developed from the Atanasoff-Berry Computer.

D. ENIAC was built with program storage, based on the ideas of the Hungarian-American mathematician John von Neumann.

3. Выберите ответ, соответствующий содержанию текста.

What purpose was Colossus used for by the team headed by Alan Turing?

- A. ... to break the code of enciphered German radio messages.
- B. ... to encipher the German radio messages.
- C. ... to make an attempt to crack radio messages.
- D. ... to store enciphered German radio messages.

4. Завершите предложение в соответствии с основной темой абзаца.

The passage **D** is about

- A. ... early history of transistors.
- B. ... the second-generation computers.
- C. ... the advantages of transistors.
- D. ... vacuum-tube machines.

5. Выберите предложение, соответствующее содержанию текста.

- A. A team of scientists and mathematicians, working at Bletchly Park, north of London, created the first all-electronic digital computer.
- B. ENIAC was granted a patent in 1973.
- C. The improved machines called second-generation computers appeared due to the use of the transistors.
- D. As the components became smaller, the intercomponent spacings became larger.

6. Прочитайте начало предложения и выберите его продолжение.

The development of the transistor in computers

- A. ... was later overshadowed by the development of the Electronic Numerical Integrator and Computer
- B. ... belonged to the Hungarian-American mathematician John von Neumann.
- C. ... had to be manually altered.
- D. ... was responsible for the improved machines called second-generation computers.

Соотнесите данные утверждения с соответствующими абзацами текста (A, B, C, D).

- 7. ENIAC was not new or original but had been developed from the Atanasoff-Berry Computer.
- 8. One of the first all-electronic digital computers was used to crack enciphered German radio messages.
- 9. One of history's key inventions is not owned by the developers of ENIAC.
- 10. With program storage problems could be solved without rewiring the computer.
- 11. Transistors use much less power and have a much longer life than vacuum-tubes.

Замените слово, данное в скобках, английским эквивалентом.

12. How many (электронных ламп) were incorporated in the first all-electronic digital computer?

- a) vacuum lamps; b) electronic lamps; c) vacuum tubes; d) vacuum tanks.

13. A (выданный) patent was overturned decades later, in 1973.

- a) granted; b) granting; c) given; d) giving.

14. The Court (отменил) the earlier decision.

- a) overturned; b) overran; c) overcame; d) overreacted.

15. A program is a sequence of (команд) that tells the hardware what operations to perform on data.

- a) commands; b) teams; c) instructions; d) orders.

16. The program was wired into the processor and had to be (вручную) altered.

- a) manually; b) handy; c) maniacally; d) handly.

Выберите форму сказуемого.

17. The transistor ... much less power and has a much longer life.

- a) use; b) uses; c) is using; d) has used.

18. This experiment ... last month.

- a) was carried out; b) were carried out;
- c) carried out; d) has been carried out.

19. Currently researchers ... on innovative ways to build such tiny devices – abandoning silicon, abandoning all of today's manufacturing methods.

- a) work b) working; c) are working; d) have been working.

Выберите форму причастия.

20. ... on this subject, mention should be made of high radiation capacity.

- a) Having been spoken; b) Spoken;
c) Speaking; d) Being spoken.

Выберите форму инфинитива.

21. You must make him ... the results obtained.

- a) to explain; b) explain;
c) have explained; d) to have explained.

22. Software is the term used ... the instructions that tell the hardware how to perform the task.

- a) to be described; b) to describe;
c) to be describing; d) to have described.

Выберите форму герундия.

23. Our aim is ... the problem.

- a) solving; b) having been solved;
c) having solved; d) being solved.

24. The information is recorded ... a powerful laser to imprint bubbles on the surface of the disk.

- a) by being used; b) by having used;
c) by having been used; d) by using.

25. **Выберите предлог.**

We congratulate you ... getting a grant.

- a) with; b) about; c) on; d) by.

Test 3. Прочитайте текст и выполните следующие за ним задания.

World Wide Web

World Wide Web (WWW) is a system of resources that enable computer users to view and interact with a variety of information, including magazine archives, public-and university-library resources, current world and business news, and software programs. The WWW can be accessed by a computer connected to an internet, an interconnection of computer networks or through the public Internet, the global consortium of interconnected computer networks.

WWW resources are organized to allow users to move easily from one resource to another. Users generally navigate through the WWW using an application known as a WWW browser client. The browser presents formatted text, images, sound, or other objects, such as hyperlinks, in the form of a WWW page on a computer screen. The user can click on a hyperlink with the cursor to navigate to other WWW pages on the same source computer, or server, or on any other WWW server on the network. The WWW links exist across the global Internet to form a large-scale, distributed, multimedia knowledge base that relates words, phrases, images, or other information. Smaller-scale implementations may occur on enterprise internets.

WWW pages are formatted using Hypertext Markup Language (HTML), and information is transferred among computers on the WWW using a set of rules known as Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Other features may be added to web pages with special programs, such as Java, a programming language that is independent of a computer's operating system, developed by Sun Microsystems. Java-enabled web browsers use applets that run within the context of HTML formatted documents. With applets it is possible to add animation and greater interactivity to web pages.

The World Wide Web was developed in 1989 by English computer scientist Timothy Berners-Lee to enable information to be shared among internationally dispersed teams of researchers at the European Laboratory for Particle Physics (formerly known by the acronym CERN) near Geneva, Switzerland. It subsequently became a platform for related software development and the numbers of linked computers and users grew rapidly to support a variety of endeavors, including a large business marketplace. Its further development is guided by the WWW Consortium based at the Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, Massachusetts.

Прочитайте начало предложения и выберите его продолжение.

1. The WWW is an abbreviation for ...
 - a) Wonderful World WINDOWS.
 - b) World Wave Web.
 - c) World Wide Web.
2. The WWW is ...
 - a) a collection of networks.
 - b) information resources that is connected or linked together like a web.
 - c) a part of the Internet.
3. You access the Internet through the communication software such as ...
 - a) a word processor
 - b) a web-browser
 - c) a modem.
4. You can move from site to site in the Internet by clicking on ...
 - a) a text.
 - b) a hyperlink (link)
 - c) any sign.

Выберите правильный ответ.

5. What does a user need to get an access to the WWW?
 - a) only a computer system;
 - b) special software such as a web-browser;
 - c) a computer system including all necessary hardware, software including a web-browser and connection to the Internet given by a local provider.

Подберите подходящее начало предложения.

6. ...broadcast live in the WWW.
 - a) Only television stations...
 - b) Many TV and radio stations...
 - c) Only satellites
7. ...charges money for its service of access the WWW resources.
 - a) A local internet provider...
 - b) A web-browser...
 - c) A hyperlink...
8. ...provides a graphical interface.
 - a) A link...
 - b) A web-browser...
 - c) An Internet provider...

Определите, верно или не верно утверждение.

9. Internet is a part of the WWW.
 - a) true;
 - b) false.
10. The user doesn't need to know where the information is, the web-browser follows the link.
 - a) true;
 - b) false.
11. All sorts of things are available on the WWW.
 - a) true;
 - b) false.
12. If something can be put into digital format and stored in a computer, then it can be available on the WWW.
 - a) true;
 - b) false.
13. There are still not so many users of Internet nowadays.
 - a) true;
 - b) false.
14. Video films, audio files and pictures are available in Internet.
 - a) true;
 - b) false.

Заполните пропуск.

15. In present days more than ... the information that is transferred across the Internet is accessed through the WWW:
a) half; b) a quarter; c) one third.

Test 4. Reading

I. Experiments have shown that in selecting personnel for a job, interviewing is at best a hindrance, and may even cause harm. These studies have disclosed that the judgments of interviewers differ markedly and bear little or no relationship to the adequacy of job applicants. Of the many reasons why this should be the case, three in particular stand out.

The first reason is related to an error of judgment known as the halo effect. If a person has one noticeable good trait, their other characteristics will be judged as better than they really are. Thus, an individual who dresses smartly and shows self-confidence is likely to be judged capable of doing a job well regardless of his or her real ability.

II. Interviewers are also prejudiced by an effect called the primacy effect. This error occurs when interpretation of later information is distorted by earlier connected information. Hence, in an interview situation, the interviewer spends most of the interview trying to confirm the impression given by the candidate in the first few moments. Studies have repeatedly demonstrated that such an impression is unrelated to the aptitude of the applicant.

III. The phenomenon known as the contrast effect also skews the judgment of interviewers. A suitable candidate may be underestimated because he or she contrasts with a previous one who appears exceptionally intelligent. Likewise, an average candidate who is preceded by one who gives a weak showing may be judged as more suitable than he or she really is.

IV. Since interviews as a form of personnel selection have been shown to be inadequate, other selection procedures have been devised which more accurately predict candidate suitability. Of the various tests devised, the predictor which appears to do this most successfully is cognitive ability as measured by a variety of verbal and spatial tests.

1. This passage mainly discusses the:

- A) effects of interviewing on job applicants
- (B) inadequacy of interviewing job applicants
- (C) judgments of interviewers concerning job applicants
- (D) techniques that interviewers use for judging job applicants

2. The word "hindrance" in line 2 is closest in meaning to:

- (A) encouragement
- (B) assistance
- (C) procedure
- (D) interference

3. The underlined word "they" refers to:

- (A) judgments
- (B) applicants
- (C) interviewers
- (D) characteristics

4. According to the passage, the halo effect:

- (A) stands out as the worst judgmental error
- (B) takes effect only when a candidate is well dressed
- (C) exemplifies how one good characteristic colors perceptions
- (D) helps the interviewer's capability to judge real ability

5. The underlined word "confirm" is closest in meaning to:

- (A) verify
- (B) conclude
- (C) recollect
- (D) misrepresent

6. According to the passage, the first impression:
- (A) can easily be altered
 - (B) is the one that stays with the interviewer
 - (C) is unrelated to the interviewer's prejudices
 - (D) has been repeatedly demonstrated to the applicant
7. The underlined word "skews" is closest in meaning to:
- (A) biases
 - (B) opposes
 - (C) improves
 - (D) distinguishes
8. The underlined word "this" refers to:
- (A) devise personnel selection
 - (B) measure cognitive ability
 - (C) predict candidate suitability
 - (D) devise accurate tests
9. The author mentions all of the following reasons why interviewing is not an accurate way to predict candidate suitability EXCEPT the:
- (A) halo effect
 - (B) primacy effect
 - (C) contrast effect
 - (D) cognitive effect
10. In which passage does the author discuss the effect of comparing two candidates?
- (A) Passage 1
 - (B) Passage 2
 - (C) Passage 3
 - (D) Passage 4.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту при правильном выполнении 90-100 % заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту при правильном выполнении 75-89% заданий;
- оценка «удовлетворительно» студенту при правильном выполнении 60-74% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» при правильном выполнении менее 60% заданий.

2. Пример заданий для контроля уровня сформированности умений иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в профессиональных коммуникативных ситуациях

Коммуникативная ситуация

1. Discuss in groups the history of television and the prospects of its development.
2. Work in pairs. Ask for and give information on the historical background of radio and telephone as means of communication. Discuss the prospects of their development.
3. Discuss in groups the main application of Physics in our everyday life.
4. Discuss in pairs careers in Condensed Matter Physics.
5. Write your own CV and Letter of Application.
6. Discuss in groups the progress made in the field of physics and its influence on life today.
7. Describe the area of Physics that interests you most and explain why. Put down your ideas in 110-120 words.
8. Discuss in groups the main applications of laser and optical technologies.
9. Work in pairs. Ask for and give information about your research: present the results obtained, discuss the main findings.
10. In groups discuss your ideas on the following questions:
 1. What are modern means of communication?

2. Which is the best means of communication?
3. What are the uses of different types of communication technologies?
4. What are major new developments in communication technology?
5. Do you agree that digital technology is bringing the media and communications sectors together?
6. Do you agree that because of advances in communication technology, our life have been improved?

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки
Высокий уровень «5» (отлично)	Адекватная естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач.
Средний уровень «4» (хорошо)	Коммуникация затруднена, речь обучающегося неоправданно паузирована.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Коммуникация затруднена, обучающийся не проявляет речевой инициативы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Коммуникация затруднена, заявленная тема не раскрыта.

3. Задания для контроля уровня сформированности навыков, умений, способностей создания понятных, корректных, терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке в результате перевода с иностранного

Материалы для письменного перевода с английского на русский

Read and translate text 1 in written form:

Laser

The laser's most important potential may be its use in communications. The intensity of a laser can be rapidly changed to encode very complex signals. In principle, one laser beam, vibrating a billion times faster than ordinary radio waves, could carry the radio, TV and telephone messages of the world simultaneously. In just a fraction of a second, for example, one laser beam could transmit the entire text of the Encyclopedia Britannica.

Besides, there are projects to use lasers for long distance communication and for transmission of energy to space stations, to the surface of the Moon or to planets in the Solar system. Projects have also been suggested to place lasers aboard Earth satellites nearer to the Sun to transform the solar radiation into laser beams, with this transformed energy subsequently transmitted to the Earth or to other space bodies. These projects have not yet been put into effect, because of the great technological difficulties to be overcome and, therefore, the great cost involved. But there is no doubt that in time these projects will be realized, and the laser beam will begin operating in outer space as well.

Критерии оценки перевода текста

Оценка	Критерии оценки
Высокий уровень «5» (отлично)	Полный перевод. Отсутствие смысловых и терминологических искажений. Творческий подход и абсолютная точность передачи содержания и характерных особенностей стиля переводимого текста. Правильная передача содержания и характерных особенностей переводимого текста.

Средний уровень «4» (хорошо)	Полный перевод. Отсутствуют смысловые искажения. Правильная передача содержания текста. Имеют место незначительные неточности. Соблюдается точность передачи содержания. Допускаются некоторые терминологические неточности и незначительные нарушения характерных особенностей переводимого текста.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Не совсем полный перевод. Отсутствуют смысловые искажения. Допускаются незначительные терминологические искажения. Имеют место неточности в передаче содержания текста. Нарушается в отдельных случаях содержание переводимого текста.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Неполный перевод. Допускаются грубые терминологические искажения. Нарушается правильность передачи содержания переводимого текста.

Темы устных сообщений (монологических высказываний)

Перечень частей компетенций, проверяемых оценочным средством: УК-4: контроль уровня сформированности навыков говорения – монологической речи, чтения, языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации коммуникации в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе для решения задач профессиональной деятельности.

1. Расскажите о себе, учебе, сфере научных интересов.
2. Телевидение. Этапы развития и дальнейшие перспективы.
3. Средства связи – радио, телефон, спутник.
4. Физика конденсированного состояния.
5. Информационные технологии и системы.
6. Развитие информационных и коммуникационных технологий.
7. Полупроводники и сверхпроводники.
8. Физика в повседневной жизни.
9. Проблемы в области интегральных схем и пути их устранения.
10. Будущее транзисторов.
11. Кристаллы. Оптоэлектроника.

Критерии оценки:

оценка «отлично»: глубокие исчерпывающие знания изученного материала по теме, логически последовательное, полное, грамматически правильное и конкретное изложение материала в естественном темпе речи; использование в полной мере изученного языкового материала;

оценка «хорошо»: твёрдые и достаточно полные знания изученного материала, последовательное, грамматически правильное и конкретное изложение материала в естественном темпе речи с некоторыми неточностями; использование профессионально-ориентированных языковых средств иностранного языка с незначительными затруднениями;

оценка «удовлетворительно»: знание и понимание основ изученного материала без его деталей, изложение изученного материала с многочисленными неточностями, недостаточно правильными формулировками, нарушениями логической последовательности; наличие пауз и ошибок, затрудняющих, но не препятствующих пониманию речи; ограниченное использование профессионально-ориентированных языковых средств иностранного языка.

оценка «неудовлетворительно»: незнание большей части изученного материала и непонимание сущности излагаемых вопросов, беспорядочное, излишне паузированное, неуверенное изложение изученного материала, грубые ошибки в ответе препятствующие пониманию речи; крайне ограниченное использование профессионально-ориентированных языковых средств иностранного языка.

4. Пример заданий для контроля уровня сформированности умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления профессиональной коммуникации на межкультурном уровне.

Темы докладов с презентацией

Перечень частей компетенций, проверяемых оценочным средством: УК-4: владеть навыками продуктивных и рецептивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование, говорение, письмо) для реализации коммуникации в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности в устной и письменной формах на иностранном языке в том числе для решения задач профессиональной деятельности; владеть потенциалом иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников.

1. The Role of Science and Technology in our Life.
2. Optical Technology Applications.
3. The Urgent Problems of Physics.
4. Great Scientists.
5. The Development of the Semiconductor Transistor.
6. The Area of Computer Scientific you are Most Interested in.
7. Current Developments in Robotics / Radio Physics / Nanotechnology.
8. The Most Significant Modern Scientific Discoveries and Technologies.
9. The Area of your Scientific Research.
10. Your Research Problem. Purpose and Methods. The Practical Applications of your Scientific Research.
11. Means of Communication.
12. Laser and its Uses.
13. Optical Technologies.
14. Radio Physics as a Branch of Physics.
15. Fiber Optics. Its Advantages.
16. Mobile Phones. Functions and Characteristics.
17. The future of Transistors.
18. Superconductivity.
19. Semiconductors.
20. Crystals. Optoelectronics.

Критерии оценки:

оценка «отлично»: глубокие исчерпывающие знания изученного материала по теме, логически последовательное, полное, грамматически правильное и конкретное изложение материала в естественном темпе речи; использование в полной мере изученного языкового материала;

оценка «хорошо»: твёрдые и достаточно полные знания изученного материала, последовательное, грамматически правильное и конкретное изложение материала в естественном темпе речи с некоторыми неточностями; использование профессионально-ориентированных языковых средств иностранного языка с незначительными затруднениями;

оценка «удовлетворительно»: знание и понимание основ изученного материала без его деталей, изложение изученного материала с многочисленными неточностями, недостаточно правильными формулировками, нарушениями логической последовательности; наличие пауз и ошибок, затрудняющих, но не препятствующих пониманию речи; ограниченное использование профессионально-ориентированных языковых средств иностранного языка.

оценка «неудовлетворительно»: незнание большей части изученного материала и непонимание сущности излагаемых вопросов, беспорядочное, излишне паузированное, неуверенное изложение изученного материала, грубые ошибки препятствующие пониманию речи; крайне ограниченное использование профессионально-ориентированных языковых средств иностранного языка.

3. Пример заданий для контроля уровня сформированности рецептивных видов речевой деятельности в рамках будущей профессиональной деятельности

Аннотирование текста № 1

Текст 6

Просмотрите текст и скажите, какие вопросы рассматриваются в нем. Обозначьте проблемы, вытекающие из заголовка и содержания. Подтвердите точку зрения, изложенную в тексте, примерами из других источников.

THE INTERNET, ITS CHALLENGES

To access information on the Internet, a user must first log on, or connect, to the client computer's host network. A host network is a network that the client computer is part of and is usually a local area network (LAN). Once a connection has been established, the user may request information from a remote server. If the information requested by the user resides on one of the computers on the host network, that information is quickly retrieved and sent to the user's terminal. If the information requested by the user is on a server that does not belong to the host LAN, then the host network connects to other networks until it makes a connection with the network containing the requested server. In the process of connecting to other networks, the host may need to access a router, a device that determines the best connection path between networks and helps networks to make connections.

One of the strengths of the Internet is that it is structured around the concept of hypertext. The term hypertext is used to describe an interlinked system of documents in which a user may jump from one document to another in a nonlinear, associative way. The ability to jump from one document to the next is made possible through the use of hyperlinks – portions of the hypertext document that are linked to other related documents on the Internet. By clicking on the hyperlink, the user is immediately connected to the document specified by the link. Multimedia files on the Internet are called hypermedia documents.

A major challenge facing the continued growth of the Internet is the difficulty of providing enough bandwidth to sustain the network. As Internet applications become more sophisticated, and as more people around the world use the Internet, the amount of information transmitted across the Internet will demand very high bandwidth connections. While many communications companies are attempting, it is not known whether the technology will be able to satisfactorily keep up with demand.

Another important question facing Internet growth is the issue of censorship. Because the Internet has grown so rapidly, governments have been slow to regulate its use and to pass laws regarding what content is acceptable. Many Internet users also see such laws as an infringement on their right to free speech.

Commercial use of the Internet is sure to grow dramatically as more individuals gain access to it. It may be possible in the future to order nearly any goods from Internet sites and

have them delivered using the postal service. Many companies are worried about security issues and the possibility of losing money through Internet commerce. They are therefore being very cautious about doing business on the Internet. Other businesses, however, are embracing the Internet, hoping to be first in what may be a rapidly expanding market.

The issue of business being conducted over the internet raises important security issues. Companies doing business over the Internet must have very sophisticated security measures in place so that information such as credit card, bank account and social security numbers cannot be accessed by unauthorized users. Similarly, government facilities, universities, and institutions must ensure that access to their computers over the Internet is strictly regulated.

Промежуточный контроль имеет форму зачёта в конце 1 и 2 семестров магистратуры.

Зачет предусматривает демонстрацию магистрантами способности применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (**УК-4**) на основе качества знаний и сформированности умений в области:

1) фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации иноязычной коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности;

2) иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в профессиональных коммуникативных ситуациях;

3) рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование) в рамках будущей профессиональной деятельности.

Зачет включает следующие задания:

1) тест на проверку соответствия уровня сформированности иноязычных грамматических, лексических навыков и умений и речевой деятельности для реализации иноязычной коммуникации;

2) монологическое высказывание на изучаемом иностранном языке.

Требования к зачёту

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, письменных работ, написания и выступления с сообщениями, а также по результатам выполнения домашних заданий, включенных в рабочую программу дисциплины. Зачет проходит в форме собеседования.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу оценивается как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости и результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы, выполнения тестов и контрольных работ по изученному материалу. При этом допускается пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных практических занятий. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Образцы примерных заданий для зачета

REVIEW TEST.

Correlate the English and the Russian names of career opportunities.

1	Realtime Systems Development	a	проектирование базы данных (БД)
2	Software Development	b	системы связи, коммуникационные системы
3	Computer Design	c	совершенствование действующих систем

			реального времени
4	Communications Systems	d	разработка операционных систем (ОС)
5	Operating System Development	e	конструирование компьютеров (вычислительных машин)
6	Hardware Development	f	разработка ПО, программирование
7	Database Design	g	разработка аппаратных средств

Correlate English job titles with their Russian equivalents and write them down.

8	Analyst	a	системный интегратор
9	Database analyst	b	специалист по исследованию операций, операционист, аналитик
10	Systems analyst	c	аналитик, постановщик задач, исследователь
11	Operations analyst	d	специалист техподдержки
12	Computer graphics engineer	e	эксперт-аналитик по базам данных
13	Systems integrator	f	системный аналитик, специалист в области системного анализа; специалист по системам; системотехник, системщик
14	Computer engineer	g	составитель технической документации
15	Support engineer	h	разработчик ПО
16	Computer programmer	i	специалист по вычислительным машинам, инженер по вычислительной технике
17	Technical support specialist	j	программист, инженер-программист, специалист по программному обеспечению; разработчик ПО
18	Technical writer	k	специалист по компьютерной графике
19	Computer manager	l	компьютерный программист, программист ЭВМ
20	Software engineer (syn: programmer software engineer)	m	администратор машины
21	Software developer	n	инженер по (технической) поддержке

Replace the Russian word by its English equivalent.

22. Thousands of ex-army officers have found (прибыльные) jobs in private security firms.

A. lucrative B. entrepreneurial C. integral D. exciting

23. To get a job in this area one should have the right technical and theoretical (профиль).

A. profile B. biography C. background D. position

24. She (участвует) in this area of research as she is keen on expending the results of her previous investigation into interfacing fields.

A. is involved B. involve C. invests D. invites

25. These graduates (рассматривают) opportunities to do business in Computer Science.

A. persuade B. perform C. persist D. pursue

Fill in the gaps with the right non-finite form of the verb.

26. Tell me how ... it.

A. do B. to do C. done D. doing

27. Our company is ... more and more customers.

- A. gaining B. having been gained C. gained D. having gained

28. They might to the same results.

- A. to have come B. to come C. having come D. have come

Define the right order of words to make up a correct sentence.

29. Lasers¹, optical², though³, used⁴, transmit⁵, are⁶, light⁷, to⁸, fiber⁹.

- A. 1, 4, 7, 8, 5, 2, 9, 2, 3. B. 1, 6, 2, 9, 4, 8, 5, 3, 7.
C. 1, 6, 4, 8, 5, 7, 3, 2, 9. D. 2, 9, 4, 8, 5, 1, 6, 3, 7.

30. The¹, change², structure³, export⁴, is⁵, to⁶, significantly⁷, expected⁸.

- A. 1, 4, 7, 8, 5, 6, 3, 2. B. 1, 4, 3, 5, 8, 6, 2, 7.
C. 1, 8, 4, 6, 3, 7, 5, 2. D. 2, 1, 4, 8, 5, 3, 6, 7.

Read the text and do the tasks following it.

Computer Science

A. Computer Science is an integral driver of the information revolution, spanning a broad range of disciplines from mathematics to software methodologies, to diverse technical applications such as graphics, electronics, robotics, and artificial intelligence. Computer Science is also considered by many academics and professionals to be one of the most motivating and lucrative disciplines available today. Computer science is a challenging career field, constantly growing within itself, as well as expanding into other disciplines. Increasing demand for new technology is creating opportunities for new and exciting careers in a variety of settings, including government, private enterprise non-profit, and education.

B. Creating a comprehensive list of career options in computer science is nearly impossible as computer scientists are involved in just about every industry worldwide. One area of Computer Science includes Engineering and Scientific Research and Development. Individuals pursuing opportunities in this area of computer science require a more technical, theoretical, and mathematical background. Career opportunities include:

- Realtime Systems Development
- Software Development
- Communications Systems
- Operating System Development
- Computer Design
- Database Design
- Hardware Development

C. Another area of Computer Science is Business Information Systems, which involves working for a company that is not technically, what most people would consider, in the “computer business”. This area of computer science relates to in-house development and management of software systems for business operations, marketing, accounting, forecasting, personnel, and payroll, and may include professions including:

- Programmer/Analyst
- Systems Analyst
- Database Analyst
- Computer Manager
- Computer Engineer

- Software Engineer
- Technical Support Specialist
- Support Engineer
- Technical Writer
- Systems integrator
- Computer Programmer
- Computer Graphics Engineer

D. Computer science graduates often received the highest average starting salary of any college graduates. Starting salaries can average as high as \$50,000, with considerable variation due to factors such as skill, experience and job location. Experienced computer scientist with an entrepreneurial spirit has unlimited earning potential.

Choose the right variant to complete a sentence:

31. Computer Science is compared to

- A. a broad range of disciplines.
- B. the most motivating and lucrative disciplines.
- C. an integral driver of the information revolution.
- D. a variety of settings.

32. Working on the technical side for a company in the area of Business Information Systems does not in fact presuppose

- A. “computer business”.
- B. management of software systems.
- C. to in-house development.
- D. technical support.

33. ***Choose a sentence which is not true to the text.***

- A. Computer science, a challenging career field, is not only constantly growing within itself.
- B. Starting salaries vary considerably due to factors such as skill, experience, and job location.
- C. Entrepreneurial spirit in experienced computer scientist can reduce their earning potential.
- D. The demand for experienced computer scientists is increasing in a variety of settings.

34. ***According to the text choose the right answer:***

What does the earning depend on?

- A. ... on an entrepreneurial spirit.
- B. ... on skill and experience.
- C. ... experience and job location.
- D. ... on skill, experience, an entrepreneurial spirit and job location.

Correlate the statements with corresponding passages (A, B, C, D).

35. Computer scientists are in great demand in a variety of settings.

36. Computer Science professionals working for business operations, marketing, accounting, forecasting, personnel, and payroll are responsible for in-house development and management of software systems for business operations.

37. Computer science graduates can often start working with salaries of \$50,000 in average.

38. Computer Science is spanning a broad range of disciplines from mathematics to software methodologies, to diverse technical applications.

39. Computer Science is also considered to be one of the most motivating and lucrative disciplines available today.

40. Computer scientists are involved in about every industry worldwide.

Вопросы для собеседования на зачете

1. Расскажите о себе, учебе, сфере научных интересов, будущей профессии.
2. Ваше научное исследование: тема, предмет, задачи, практическое применение.
3. Физика как наука. Этапы развития и новейшие достижения.
4. Телевидение. Этапы развития и дальнейшие перспективы.
5. Радио, телефон, средства связи.
6. Системы космической связи.
7. Лазер, области применения. Перспективы использования.
8. Оптические технологии.
9. Система грамматических времен английского языка, их употребление, построение предложений различных типов. Типы вопросов, правила построения. Приведите собственные примеры, используя изученную лексику.
10. Правило согласования времен. Пассивный и активный залог. Приведите собственные примеры, используя изученную лексику.
11. Инфинитив, его формы и функции в предложении. Правила построения и использования, приведите собственные примеры, используя изученную лексику.
12. Инфинитивные конструкции. Сложное дополнение. Правила построения и использования, приведите собственные примеры, используя изученную лексику.
13. Инфинитивные конструкции. Сложное подлежащее. Правила построения и использования, приведите собственные примеры, используя изученную лексику.
14. Инфинитивные конструкции. Инфинитивный оборот с предлогом *for*. Правила построения и использования, приведите собственные примеры, используя изученную лексику.

Критерии оценивания по зачету:

Оценка «**зачтено**» выставляется, если студент демонстрирует понимание современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

- знает фонетические особенности изучаемого языка, общую и профессионально-направленную лексику в рамках будущей профессиональной деятельности, грамматические явления изучаемого языка;

- умеет организовывать иноязычное общение в устной и письменной формах (говорение, письмо), говорит достаточно быстро и спонтанно, может делать четкие, подробные сообщения, подготовленные заранее;

- умеет создавать весьма корректные, терминологически насыщенные тексты профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;

- умеет на уровне достаточном для реализации эффективной деятельности работать в больших и малых группах при осуществлении проектной деятельности;

- владеет на среднем уровне языковыми навыками и умениями в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации социального взаимодействия на изучаемом иностранном языке;

- владеет на среднем уровне стратегиями перевода с иностранного на русский язык в рамках профессиональной сферы;

- владеет на среднем уровне рецептивными видами речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе и в рамках будущей профессиональной деятельности.

Оценка «**незачтено**» выставляется, если студент он **не** знает значительной части программного материала за семестр:

- общую и профессионально-направленную лексику в рамках будущей профессиональной деятельности, что не позволяет ему использовать английский язык в профессиональной сфере;

- грамматические явления изучаемого языка, допускает значительные ошибки, влияющие на понимание;

- знает на крайне низком уровне недостаточном для ведения эффективной коммуникации культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

- не умеет поддерживать краткий разговор, понимает недостаточно, чтобы самостоятельно вести беседу,

- испытывает значительные сложности при создании терминологически насыщенных текстов профессиональной тематики на иностранном языке и на родном языке как следствие перевода с иностранного;

- испытывает значительные затруднения, делает многочисленные ошибки при использовании профессионально-ориентированных средств иностранного языка для осуществления социального взаимодействия на изучаемом иностранном языке;

- испытывает существенные затруднения при работе в больших и малых группах при осуществлении проектной деятельности;

- владеет на крайне низком уровне языковыми навыками и умениями в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка, для реализации социального взаимодействия на изучаемом иностранном языке, допускает многочисленные ошибки, которые иногда влияют на понимание,

- владеет на низком уровне стратегиями перевода с иностранного на русский язык в рамках профессиональной сферы

- владеет на низком уровне рецептивными видами речевой деятельности (чтение и аудирование), в том числе и в рамках будущей профессиональной деятельности;

- владеет на низком уровне способами реализации коммуникации, допускает ошибки, которые ведут к недопониманию и снижению коммуникативного эффекта.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. О.П. Демьянова, С.В. Кодрле. Reading Science and Technology: Учебное пособие. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. – 200 с.
3. Сафроненко О.И., Макарова Ж.И., Малащенко М.В. English for Graduate Students. Уч. пос. по английскому языку для магистров и аспирантов естественных факультетов университетов. Ростов-на Дону, 2003.
4. Демьянова, О.П., Кодрле, С.В. Reading for Specific Purposes in English. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2020. – 124 с.
5. Губина, Г.Г. Английский язык в магистратуре и аспирантуре : учебное пособие / Г.Г. Губина. - Ярославль : Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2010. - 128 с. - ISBN 978-5-87555-608-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135306> (03.09.2018).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах ЭБС «Университетская библиотека онлайн» и «Лань».

5.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

Ресурсы свободного доступа:

1. Кибер Ленинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
3. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) **Самостоятельная работа**

Цель – закрепление умений и навыков, сформированных на аудиторных практических занятиях, совершенствование в основных видах речевой деятельности, таких как чтение и понимание (Reading and Comprehension), письмо (Writing) с последующим выходом в устную речь (Speaking). Одной из важных составляющих такого вида работы является пополнение словарного запаса (активной и пассивной лексики), закрепление грамматического материала в процессе чтения литературы по специальности.

Самостоятельная работа магистрантов предполагает:

- индивидуальную и групповую самостоятельную работу магистрантов в аудитории под руководством преподавателя;
- обязательную самостоятельную работу магистрантов (индивидуальную и групповую) по заданию преподавателя, выполняемую во внеаудиторное время, в том числе с использованием технических, мультимедийных средств обучения. Внеаудиторная индивидуальная самостоятельная работа включает следующие задания:
 - чтение литературы по специальности объемом 10–15 тыс. печатных знаков в семестр;
 - составление конспекта на иностранном языке и представление его в виде доклада на занятии (с последующим обсуждением);
 - частичный письменный перевод;
 - составление аннотаций прочитанных текстов;
 - выполнение поурочных домашних заданий по фонетике, лексике, грамматике, чтению, аудированию, письму.

В качестве материала для самостоятельной работы могут использоваться:

1. Профессионально ориентированные публикации, размещенные на интернет-сайтах www.timesonline.co.uk/tol/news, www.wikipedia.org, www.bbc.com, www.britannica.com, www.news.com, www.cisco.netacad.net, www.gigapedia.org.
2. Печатные издания научных журналов на английском языке.
3. Новости, газетные статьи, журнальные публикации, подкасты, видео и аудио материалы, например, на сайтах: www.onestopenglish.com, <http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/multimedia/london/>, www.esl-lab.com и др.
4. Радиопередачи, песни и аудио книги на английском языке.
5. Телевизионные передачи без перевода, возможно, с использованием подстрочного текста на английском языке.

Приветствуется участие в английских клубах для развития навыков разговорной речи; участие в международных конференциях с докладами, печать статей в иностранных журналах; обучение в период каникул на курсах английского языка в интерактивных школах, например, в школе Englishtown или лично в странах, где английский язык является государственным языком.

Контроль самостоятельной работы осуществляется фронтально или индивидуально на занятии и в ходе консультации.

Для выполнения предложенных заданий магистрант должен регулярно работать с литературой и Интернет–ресурсами, которые рекомендует преподаватель.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: магнитолы	

текущего контроля и промежуточной аттестации		
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Ауд. 142	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: магнитолы.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 114Н)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Филологический факультет

ПРЕДПОДПИСАЮ: _____
ПРОВЕРЖАЮ: _____
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
« 16 » _____ 2021
» *май*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика
Направленность (профиль) Радиофизические методы по областям
применений
Форма обучения очная
Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.05 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ** составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОСВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика

Программу составила:

В.А. Крыжановская, доцент, к.ф.н.


подпись

Рабочая программа дисциплины «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ» утверждена на заседании кафедры современного русского языка протокол №12 от «25» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой


подпись

Исаева Л.А.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филологического факультета

протокол №10 от «27» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Буянова Л.Ю.


подпись

Рецензенты:

Федотова Т.В., д. ф. н., профессор кафедры русского языка и речевой коммуникации ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Буянова Л.Ю., д.ф.н., профессор кафедры общего и славяно-русского языкознания КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Ознакомить магистрантов с основами теории и практики межкультурной коммуникации, а также сформировать компетенции, необходимые для успешной реализации профессиональной деятельности

1.2 Задачи дисциплины

В соответствии с поставленной целью решаются следующие задачи:

- 1) изучить национально-культурную специфику речевого поведения;
- 2) ознакомить магистрантов с важнейшими научными школами в области межкультурной коммуникации, основными этапами развития межкультурной коммуникации и факторами, которые оказывают на неё влияние в различные исторические периоды;
- 3) определить роль и место межкультурной коммуникации в системе современных международных отношений и, в частности, в международной образовательной среде;
- 4) научить магистрантов использовать теоретическую и методологическую базу дисциплины при анализе проблемных ситуаций в межкультурной коммуникации;
- 5) обозначить наиболее важные для филолога критерии владения межкультурной компетенцией.

В рамках дисциплины «Б 1.О.05 Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» магистранты углубляют знания по теории межкультурной коммуникации, они должны ориентироваться в традициях межкультурных исследований, понимать структуру предмета, овладеть необходимым терминологическим аппаратом, а также использовать полученные знания применительно к проблемам межкультурного общения в своей профессиональной деятельности. Изучая новейшие достижения в области межкультурной коммуникации и межличностного общения, магистранты должны выработать навыки самостоятельного анализа критических случаев межличностных конфликтов в процессе общения с представителями других культур.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» изучается в базовой части профессионального цикла (Б1). Для освоения дисциплины студенты должны знать историю русского языка, иметь представление о его богатстве, ресурсах, структуре, формах реализации, владеть навыками письменной и устной речи.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» являются необходимыми для подготовки бакалавра и его дальнейшей профессиональной деятельности. Умение выражать собственные мысли убедительно, доступно, ярко, располагая к себе собеседника, с одной стороны, и умение точно оценить образовательный уровень и социальный статус собеседника по его речи – с другой, являются важными навыками для любого специалиста. Студент должен быть знаком с основами речевой культуры (нормативный, коммуникативный, этический аспекты), с различными нормами литературного языка (орфоэпическими, акцентологическими, словообразовательными, лексическими, грамматическими, синтаксическими) и его вариантами. Изучение основ ораторского искусства позволит развить практические навыки общения в публичных сферах коммуникации, связанных с выполнением конкретных коммуникативных задач, сформировать навыки делового общения.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1	УК-5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	особенности межкультурного взаимодействия представителей различных культур	анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	способность учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего Часов	Семестры (часы)			
			8			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		34.2	34.2			
Занятия лекционного типа		14	14	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0.2	0.2			
Самостоятельная работа, в том числе:		38	38			
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		10	10	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		8	8	-	-	-
<i>Реферат</i>		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		10	10	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоёмкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	4	4			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины
Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

разд ела		Всего	Аудиторная Работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общение как социально-психологическая проблема. Понятие коммуникации	18	4	4		10
2.	Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации	17	2	4		8
3.	Особенности коммуникации в научной и технической сфере	18	4	4		10
4.	Основы ораторского искусства	16	4	4		10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	16	16		36

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общение и коммуникация.	Структурные компоненты общения. Перцептивная сторона общения. Коммуникативная сторона общения. Интерактивная сторона общения.	Устный опрос
2	Виды общения. Вербальное общение	Речь как источник информации. Речевые средства общения и факторы, влияющие на речевое поведение и взаимопонимание	Устный опрос
3	Функциональные стили русского языка. Особенности коммуникации в научной и технической сфере	Общее определение стиля. Система стилей. Эмоционально-стилистическая окраска лексики. Научный стиль.	Устный опрос

4	Деловое общение	Основные характеристики. Виды делового общения. Постановка вопросов и техника ответов на них. Правила делового общения.	Устный опрос
5	Деловой этикет	Этикет деловых телефонных переговоров. Этикетные речевые формулы, используемые в ситуации делового общения	Устный опрос
6	Ораторская речь	История и роды и виды ораторского искусства. Требование к выступлению как разновидности ораторской речи	Устный опрос
7	Публичное выступление. Эффективность выступления в различных аудиториях.	Рекомендации к подготовке и произнесению речи.. Оратор и его аудитория. Особенности выступления в аудиториях разных типов: подготовленных/неподготовленных, однородных/разнородных, мужских/женских	Р

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	Общение как социально-психологическая проблем.	Понятие «общение», «коммуникация». Структурные компоненты общения.	Устный опрос
2	Понятие коммуникации	Коммуникация как обмен информацией. Понятие коммуникативной компетентности. Структура коммуникационного процесса	Устный опрос, Р
3	Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации	Речь как источник информации. Речевые средства общения	Устный опрос
4	Вербальные и невербальные средства	Невербальные средства общения и их функции. Проблема интерпретации невербальной информации. Паралингвистическая и	Р

	деловой коммуникации	экстралингвистическая системы знаков.	
5	Особенности коммуникации в научной и технической сфере	Разновидности речи. Совершенствование письменной коммуникации. Научный стиль. Коммуникация в научной сфере	Устный опрос
6	Особенности коммуникации в научной и технической сфере	Общее определение стиля. Система стилей. Эмоционально-стилистическая окраска лексики. Речевые формулы, используемые в ситуации научной-технической коммуникации	Устный опрос
7	Основы ораторского искусства	Классическая риторика. Роды и виды красноречия. Публичное выступление: оратор, аудитория, обстановка речи. Эффективность выступления в различных аудиториях. Этапы подготовка речи.	Устный опрос
8	Основы ораторского искусства	Основные законы логики в публичной речи и в неофициальной обстановке. Аргументы логические и психологические. Типичные логические ошибки. Искусство быть убедительным.	Устный опрос, Р

1.3.3 Лабораторные занятия не предусмотрены

1.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине курсовые работы не предусмотрены.

1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Реферат (Р)	Есакова, М.Н. Русский язык и культура речи. Нормы современного русского литературного языка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Есакова, Ю.Н. Кольцова, Г.М. Литвинова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12991. — Загл. с экрана. Константинова, Л.А. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 188 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/48319. — Загл. с экрана. Филиппова, О.В. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Филиппова, М.В. Шманова, И.Л. Рёбрушкина. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2012. — 88 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4657. — Загл. с экрана.
2	Проработка учебного (теоретического) материала	Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи: учебник /Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова ; под ред. Н.А. Ипполитовой. – М. : Проспект, 2015. – 440 с. : табл., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-392-16763-0 ; То же

		[Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251978 Кондакова, Ю.В. Устное публичное выступление: учебное пособие / Ю.В. Кондакова. – Екатеринбург : Архитектон, 2010. – 138 с. – ISBN 978-5-7408-0108-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221960
3	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	Коренева, А.В. Русский язык и культура речи : учебное пособие / А.В. Коренева. – Москва : Флинта, 2012. – 221 с. – ISBN 978-5-9765-1365-5 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114933 .
4	Реферат	Русский язык и культура речи : учебное пособие / М.В. Невежина, Е.В. Шарохина, Е.Б. Михайлова и др. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 351 с. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00860-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117759

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: работа в команде, Case-study, игра, проблемное обучение, контекстное обучение, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Основой образовательных технологий, используемых в данной дисциплине, является системный подход, который отличается личностной ориентированностью, диагностичностью, интенсивностью, диалогичностью, моделированием профессиональных ситуаций, проектированием дидактических функций в единстве с коммуникативными и личностными смыслами, модульностью, межпредметностью, креативностью. Отчасти использована и теоретическая концепция метода свернутых информационных структур.

Интерактивные образовательные технологии

Семе стр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
6	Общение и коммуникация.	Проблемная лекция

	Виды общения. Вербальное общение	Лекция-визуализация
	Особенности коммуникации в научной и технической сфере	Использование case-метода
	Основы ораторского искусства	Визуализация ключевых понятий курса

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Оценочным средством для текущего контроля успеваемости является устный и письменный опрос студентов на занятиях.

Работа на практических занятиях оценивается преподавателем с точки зрения сформированности компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-10, ПК-22) по следующим критериям:

Вопросы и задания для контроля самоподготовки

Тема 1: Речевые коммуникации

1. Дайте определение понятия «речевая коммуникация».
2. Феномен коммуникации — объективность и субъективность.
3. Речевое общение. Формы речевого общения. Виды речевого общения.
4. Речевое взаимодействие. Три этапа речевого акта.
5. Речевое поведение: фатическое и информативное. Социально ориентированное общение.

Тема 2: Русский речевой этикет и культура общения.

1. Виды общения и виды речевой деятельности.
2. Правила ведения речи. Речевое поведение.
3. Социальные роли говорящих.
4. Речевой этикет: формулы вежливости; приветствия, прощание; благодарность; обращение к собеседнику; коммуникативные жесты и мимика.
5. Речевые формулы делового общения.

Тема 3: Речь в социальном взаимодействии.

1. Особенности речевого поведения в социально-ориентированном общении.
2. Речь и социализация.
3. Общие закономерности речи в условиях массовой коммуникации.

Тема 4: Речь в межличностном общении.

1. Особенности речи в межличностном общении.
2. Фактическая и информативная речь.
3. Речь и самораскрытие, речь и самооценка.
4. Роль слушающего.
5. Спор, дискуссия, полемика. Тактика спора. Логика спора. Уловки в споре.

Тема 5: Техника речи. Постановка голоса.

1. Произносительный аппарат человека и процесс речеобразования.
2. Единство механизма дыхания, голосообразования и артикуляции.

3. Дикция и её составляющие:
- а) правильность артикуляции;
 - б) степень отчётливости артикуляции;
 - в) манера выговаривать слова;
4. Голос. Основные его характеристики:
- а) высота звука;
 - б) сила звука;
 - в) тембр голоса;
5. Понятие об интонации как комплексном средстве:
- а) мелодика;
 - б) логическое ударение;
 - в) грамотность;
 - г) темп речи;
- д) пауза, интонационная разметка текста.

Рефераты

Реферат является важной формой самостоятельной работы, позволяющей контролировать сформированность компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-10, ПК-22).

Реферат – письменный жанр научной речи подготовленный письменной, предназначенный для чаще всего выступление по определённой теме с обобщением информации из одного или нескольких источников. Реферат предполагает осмысленное изложение содержания наиболее важного и интересного, с точки зрения автора, по предложенной теме. Объем около 20 страниц, традиционная трехчастная структура. Обязательно наличие библиографического списка, оформленного по ГОСТу.

Во *введении* обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1–1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2–3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому. Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. Работа должна быть литературным языком.

Заключение. В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5–2 страниц.

Критерии оценки качества реферата преподавателем

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

- достижение поставленной цели и задач исследования;
- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, степень использования в работе результатов исследований);

- личные заслуги автора реферата (новые знания, которые получены помимо образовательной программы, новизна материала и рассмотренной проблемы, научное значение исследуемого вопроса);
- культура письменного изложения материала (логичность подачи материала, грамотность автора)
- культура оформления материалов работы (соответствие реферата всем стандартным требованиям);
- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению);
- использование достаточного количества источников.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу. При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

Темы рефератов

№ п/п	Наименование темы
1	Территориальные различия в русской речи.
2	Русская речь за рубежом.
3	Вопросы культуры речи в СМИ.
4	Изменения в русском речевом этикете последних лет.
5	Особенности профессиональной речи представителей моей будущей профессии.
6	Национальные различия в невербальной культуре.
7	Собеседование при приеме на работу как речевой жанр.
8	Российский и международный речевой этикет в документе.
9	Научный текст как основа порождения вторичного текста.
10	Сетевой этикет.
11	Различия виртуального и реального общения.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией во 2 семестре является **зачет**, который проводится по контрольным вопросам.

Критерии оценки качества ответа на зачете

Оценка на экзамене выставляется с учетом результатов выполнения практических заданий, теста и реферативной работы, что позволяет установить степень усвоения материала. При выставлении экзамена учитывается также активность студентов в обсуждении тем практических занятий и качество выполнения письменных работ.

Контрольные вопросы к зачету

1. Теория коммуникации как наука.

2. Основные понятия коммуникации. Модели, типы, виды и формы коммуникации.
3. Коммуникация как средство коррекции асоциального проявления индивидуального или группового. Коммуникативная компетенция.
4. Связь теории коммуникации с семиотикой и лингвистикой, теорией информации и герменевтикой, философией, психологией.
5. Структуры коммуникативных текстов в различных сферах коммуникации.
6. История становления и этапы развития электронной коммуникации.
7. Язык и символ. Соотношение вербального языка и языка визуальных образов в тексте.
8. Функциональные стили русского языка и их взаимодействие.
9. Научный стиль. Специфика жанров.
10. Научный стиль. Лексические, морфологические, синтаксические особенности.
11. Унификация и стандартизация языка документов. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.
12. Речевое общение и его основные единицы (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие)
13. Особенности восприятия текстов. Прагматика текста.
14. Особенности коммуникации в научной сфере.
15. Место риторики в ряду других дисциплин. Виды ораторского искусства. Роды и виды ораторской речи.
16. Публичное выступление: оратор, аудитория, обстановка речи. Методика подготовки публичной речи (выбор темы, определение цели, поиск материала).
17. Публичное выступление. Методы изложения материала. Приемы ведения речи.
18. Убедительность речи. Виды аргументов (корректные/некорректные).
19. Логичность как важнейшее условие хорошей речи. Основные формально-логические законы.
20. Приемы убеждающего воздействия. Тезис, аргументация, демонстрация. Доказательство.
21. Логические ошибки при ведении полемики.
22. Дискуссия, полемика, спор как виды делового общения.
23. Стратегия и тактика ведения полемики.
24. Словесное оформление публичного выступления.

Оценка знаний на зачете производится по следующим критериям:

- «зачтено» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- «зачтено» также может выставляться студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Гуськова, С.В. Основы теории коммуникации [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие – Электрон. дан. – Москва : ФЛИНТА, 2013. – 78 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47599>. – Загл. с экрана.
2. Кондакова, Ю.В. Устное публичное выступление: учебное пособие / Ю.В. Кондакова. – Екатеринбург : Архитектон, 2010. – 138 с. – ISBN 978-5-7408-0108-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221960>
3. Шабанова, Н.А. Культура речевой коммуникации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Шабанова, О.И. Соколова, С.М. Федюнина. – Электрон. дан. – Москва : ФЛИНТА, 2013. – 136 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13078>. – Загл. с экрана.

5.2. Дополнительная литература

1. Богданова, Л.И. Стилистика русского языка и культура речи. Лексикология для речевых действий : учебное пособие / Л.И. Богданова. – М. : Флинта, 2011. – 125 с. – ISBN 978-5-9765-0912-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57882>.
2. Кузнецов, И.Н. Риторика, или Ораторское искусство : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 431 с. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00696-9 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117680>.
3. Панфилова, А.А. Подготовка к публичному выступлению : методические рекомендации для студентов / А.А. Панфилова, В.Ю. Питюков ; Российская международная академия туризма. – М. : Российская международная академия

- туризма, 2013. – 27 с. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-905783-17-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258366>.
4. Рот, Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Ю. Рот, Г. Коптельцева. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 223 с. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-01056-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114542>.
5. Русский язык и культура речи: учебное пособие / сост. О.А. Булгакова, Е.В. Агуреева. – Кемерово : КемГУКИ, 2008. – 88 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227847>
6. Русский язык и культура речи : учебное пособие / М.В. Невежина, Е.В. Шарохина, Е.Б. Михайлова и др. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 351 с. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00860-0 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117759>.

5.3. периодические издания

1. Филологические науки

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

В настоящее время становится актуальным привлечение в учебный процесс СУМИК (сетевого учебно-методического информационного комплекса). Он включает учебно-методический материал (учебное пособие, методическое руководство по изучению дисциплины, тесты, практикумы и т.п.) Применение СУМИК предполагает возможность дистанционного интерактивного взаимодействия между участниками учебного процесса (электронную почту, форумы, Чат и т.д.).

1). Федеральный портал Российского образования www.edu.ru

2). Аннотированный список российских сайтов, предлагающих дистанционные курсы обучения, с системой интерактивных тестов для оценки знаний пользователей:

<http://www.i-u.ru> Русский Гуманитарный Интернет – Университет

<http://www.muh.ru/> Современный Гуманитарный Университет (СГУ)

<http://openuniversity>. Открытый университет ДВГУ

<http://neoul/karelia.ru/article/222> Северо-Европейский открытый университет (СЕОУ)

Приоритетные национальные проекты «Образование»:

http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml

3). Сайт Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина- <http://pushkin.edu.ru>

4) Сайт Института русского языка имени В.В. Виноградова– (ИРЯ РАН) - <http://www.ruslang.ru>

5) Словари.Ру- ресурс, содержащий обширную коллекцию онлайн-словарей русского языка - <http://www.slovari.ru>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал по дисциплине «Современная публичная речь». Также важнейшим этапом курса является самостоятельная работа.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по

предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы для демонстрации аудио- и видеоматериалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Программы для работы с текстом (Microsoft Office (Excel, Word, Access), ABBYY Finereader, AdobeReader).
- Программы-переводчики и электронные словари (ABBYY Lingvo).
- Программы-антивирусы (ESET NOD Antivirus).
- Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows).
- Программы для доступа в Интернет (Internet Explorer).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран) (ауд.335)
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран)(ауд. 331). Компьютерный класс, оборудованный техническими средствами обучения (16 рабочих станций, лаборантская машина и два сервера. Все компьютеры подключены к локальной сети)(ауд. 332)
3.	Лабораторные занятия	Компьютерный класс, оборудованный техническими средствами обучения (ауд. 332)
4.	Курсовое проектирование	Кабинет для выполнения курсовых работ - компьютерный класс, оборудованный техническими средствами обучения (ауд. 332), а также методический кабинет кафедры
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 328а
6.	Текущий контроль, промежуточная	Аудитория 328а

	аттестация	
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд. 332)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, разработанную кандидатом филологических наук, преподавателем кафедры современного русского языка В.А. Крыжановской

В рецензируемой рабочей программе курса «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» четко определены цели и задачи освоения дисциплины, обозначены профессиональные компетенции, формируемые в результате ее освоения, и их коды в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО.

Содержание разделов дисциплины свидетельствует о его соответствии современному уровню развития научной мысли в сфере исследования культуры речи и ортологии. Предложенные для самостоятельной работы темы нацелены на развитие у бакалавров навыков делового этикета и делового общения.

Преподавание ведется с учетом различных видов образовательных технологий. Одобрения заслуживают и выбранные интерактивные формы работы, актуализирующие знания и умения студентов, реализующие их творческий потенциал.

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе.

Доктор филологических наук,
профессор кафедры русского языка
и речевой коммуникации
КубГАУ им. И.Т. Трубилина
(350044, Краснодарский край, г. Краснодар,
Ул. Калинина, 13, +7(861)221-59-42,
mail@kubsau.ru);
специальность 10.02.01 – русский язык

Т.В. Федотова



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, разработанную кандидатом филологических наук, преподавателем кафедры современного русского языка В.А. Крыжановской

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» содержит все необходимые разделы: в ней определены цели и задачи освоения дисциплины, обозначены профессиональные компетенции, формируемые данной дисциплиной, представлена необходимая литература по изучаемой дисциплине.

Программа соответствует современным представлениям об уровнях развития методической мысли, направлена на глубокое изучение основных направлений в исследовании культуры речи и основ ортологии и способствует формированию у студентов знаний общедидактических и специфических принципов делового общения.

Дисциплина «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» имеет большое практическое значение, заключая в себе профессионально-педагогическую направленность.

Рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе.

Д.ф.н., профессор
кафедры общего и славяно-русского
языкознания КубГУ



Буянова Л.Ю.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления и психологии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

Т.А. Жагуров

« 28 » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06 Технологии личностного роста

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки / специальность 03.04.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по об-
ластям применений

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения Очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация Магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06 Технологии личностного роста составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

К.М. Грабчук, доцент, к.п.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Технологии личностного роста утверждена на заседании кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования

протокол № 15 «20» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой

Чепелева Л. М.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета управления и психологии

протокол № 4 «26» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета

Шлюбуль Е.Ю.



Рецензенты:

Киреева О.В. к.психол., наук, доцент кафедры социальной психологии и социологии управления, КубГУ

Пирожкова О.Б. начальник научно-исследовательского отдела Института развития образования Краснодарского края

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины: содействие становлению профессиональной компетентности магистра через развитие способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; умение решать личностные и профессиональные задачи и определять приоритеты собственного саморазвития, личностного и профессионального роста.

1.2 Задачи дисциплины

- стимулировать овладение магистром умений определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста;
- содействовать овладению магистрами системой теоретических и практических знаний способов и технологий повышения личностного и профессионального развития; готовности к решению личностных и профессиональных задач путем овладения технологиями самоорганизации и саморазвития;
- обеспечить формирование универсальной компетенции магистра через содействие овладению им умений оценивать профессиональные и личностные ресурсы и применять технологии личностного роста для построения стратегии личностного и профессионального развития на основе самооценки.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.06 «Технологии личностного роста»» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение дисциплины «Технологии личностного роста» является необходимым для изучения последующей дисциплин «Лидерство и командообразование», «Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере» в соответствии с учебным планом.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИУК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста	Знает: психологические категории и теоретические основы особенностей профессиональной деятельности, профессионального развития, карьерного роста; методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; технологии построения целей (целеполагания) в профессиональном развитии.
	Умеет: приметь методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; приметь технологии построения целей в профессиональном развитии.
	Владеет: способностью определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности; навыками построения целей карьерного роста.
	Знает:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки	основные подходы к определению стратегий личностного и профессионального развития; составляющие личностного и профессионального развития; основы формирования адекватной самооценки.
	Умеет: разрабатывать стратегии личностного и профессионального развития; применять методы диагностики уровня самооценки;
	Владеет: навыками, обеспечивающие личностное и профессиональное развитие; способностью построения стратегий личностного и профессионального развития на основе самооценки.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			1 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:		14,2	14,2			
Аудиторные занятия (всего):		14	14			
занятия лекционного типа		6	6			
лабораторные занятия						
практические занятия						
семинарские занятия		8	8			
Иная контактная работа:		0,2	0,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		57,8	57,8			
Реферат/эссе (подготовка)		15	15			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским занятиям, выполнение практических заданий и т.д.)		32,8	32,8			
Подготовка к текущему контролю		10	10			
Контроль:						
Подготовка к зачету						
Общая трудоемкость	час.	72	72			
	в том числе контактная работа	16	16			
	зач. ед	2	2			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	Внеаудиторная работа
1.	Феноменология личностного роста	10	2		10
2.	Самооценка	11		2	12
3.	Коммуникация	14	2	2	12
4.	Целеполагание. Стратегии личностной траектории	10,8	2	2	12
5.	Профессиональное становление личности	14		2	11,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	71,8	6	8	57,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72			

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Феноменология личностного роста	Основные подходы к определению понятия «личностный рост». Базовые мотивы личностного роста. Критерии личностного роста. Барьеры личностного роста. Самоменеджмент: личностный и профессиональный подходы. Понятие самоменеджмента. Человек как самоуправляемая система. Личностный и функциональный подходы к самоменеджменту. Ценности, потребности и мотивация успеха.	Р.Э
2.	Коммуникация	Особенности межличностной коммуникации. Вербальная коммуникация. Невербальная коммуникация. Основные коммуникативные тактики. Успешность межличностного взаимодействия. Искусство самопрезентации. Стратегии и тактики взаимодействия с аудиторией. Развитие навыков самопрезентации. Резюме как форма самопрезентации. Эмоциональный интеллект. Эмоции и чувства. Управление эмоциями. Стресс и выгорание. Выгорание - определение, причины, самодиагностика. Преодоление и профилактика выгорания.	Р.Э
3.	Целеполагание. Стратегии личностной траектории	Управление своей жизнью. Самоопределение. Основы целеполагания. Формулирование целей. Построение личностной траектории. Тайм-менеджмент как технология самоменеджмента. Поглотители времени. Технологии планирования личного времени (алгоритм жесткого планирования, интеллект – карты, эффективное конспектирование). Техники принятия решения. Техники контроля личного времени. Прокрастинация	Р.Э

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
4.	Самооценка	Вопросы для обсуждения Понятие самооценки и ее видов. Этапы становления самооценки. Факторы, влияющие на становление и развитие самооценки. Условия формирования самооценки. Диагностика самооценки. Механизмы стабилизации самооценки	Р. Э., Пз
5.	Коммуникация	Вопросы для обсуждения Особенности межличностной коммуникации. Вербальная коммуникация. Невербальная коммуникация. Основные коммуникативные тактики. Успешность межличностного взаимодействия. Искусство самопрезентации. Стратегии и тактики взаимодействия с аудиторией. Развитие навыков самопрезентации. Резюме как форма самопрезентации. Эмоциональный интеллект. Эмоции и чувства. Управление эмоциями. Стресс и выгорание. Выгорание - определение, причины, самодиагностика. Преодоление и профилактика выгорания.	Р. Э. Пз
6.	Целеполагание. Стратегии личностной траектории	Вопросы для обсуждения Управление своей жизнью. Самоопределение. Основы целеполагания. Формулирование целей. Построение личностной траектории. Тайм-менеджмент как технология самоменеджмента. Поглотители времени. Технологии планирования личного времени (алгоритм жесткого планирования, интеллект – карты, эффективное конспектирование). Техники контроля личного времени. Прокрастинация	Р. Э. Пз. Кс. Т
7.	Профессиональное становление личности	Вопросы для обсуждения Психологические основы профессионального становления личности. Сущность и особенности профессионального саморазвития. Стимулы и мотивы профессионального развития. Психологические барьеры профессионального развития личности. Кризисы профессионального развития личности Профессионально-важные качества личности специалиста Профессионально-личностная траектория. Карьерное планирование. Понятие профессиональной карьеры и ее развитие. Управление карьерой. Профессиональная мотивация.	Р. Э. Пз. Кс

Написание реферата (Р), эссе (Э), тестирование (Т), практические задания (Пз), Круглый стол (Кс)

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов). Не предусмотрены учебным планом ОПОП.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Составление и ведение словаря понятий	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой социальной работы, психологии и педагогики высшего образования, протокол № 13 от 10 марта 2021 г.
2	Подготовка реферата	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой социальной работы, психологии и педагогики высшего образования, протокол № 13 от 10 марта 2021

3	Подготовка презентации по теме семинара	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой социальной работы, психологии и педагогики высшего образования, протокол № 13 от 10 марта 2021
4	Подготовка эссе	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой социальной работы, психологии и педагогики высшего образования, протокол № 13 от 10 марта 2021
5	Выполнение заданий	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой социальной работы, психологии и педагогики высшего образования, протокол № 13 от 10 марта 2021

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: мультимедийные лекции с элементами дискуссии, практические занятия, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов, применение информационно-коммуникативных технологий

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Технологии личностного роста».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИУК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста	Знает: психологические категории и теоретические основы особенностей профессиональной деятельности, профессионального развития, карьерного роста; методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; технологии построения целей (целеполагания) в профессиональном развитии.	Опрос Реферат Практические задания Эссе	Вопрос на зачете 1-8, 30-33
		Умеет: приметь методы диагностики и определения стимулов и мотивов профессионального развития; приметь технологии построения целей в профессиональном развитии.	Практические задания	
		Владеет: способностью определять стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности; навыками построения целей карьерного роста.	Практические задания	
2	ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки	Знает: основные подходы к определению стратегий личностного и профессионального развития; составляющие личностного и профессионального развития; основы формирования адекватной самооценки.	Опрос Реферат Практические задания Эссе Тестирование	Вопрос на зачете 9-29, 34-50
		Умеет: разрабатывать стратегии личностного и профессионального развития; применять методы диагностики уровня самооценки;	Практические задания	
		Владеет: навыками, обеспечивающими личностное и профессиональное развитие; способностью построения стратегий личностного и профессионального развития на основе самооценки.	Практические задания	

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Практические задания

Кейс «Целеполагание»

Сергею 31 год, проживает в Москве. Сергей имеет два высших образования – юридическое и в сфере маркетинга. Сейчас Сергей занимает пост начальника отдела маркетинга крупной международной компании вот уже 2 года и планирует и дальше развиваться в карьере в этой компании. У Сергея есть девушка, Алёна, они вместе около трех лет. Сергей понимает, что Алёна именно та девушка, с которой он хотел бы построить семью, поэтому готовится сделать ей предложение. Мечта Сергея – дом на берегу озера, любимая жена, дети, собака породы Лабрадор. У Сергея три лучших друга, и они очень любят вместе собираться на выходные, так что дом был бы очень кстати. Однако пока на дом и семью не хватает средств, но Сергей рассчитывает к 36 годам обзавестись и семьей, и домом.

Работа Сергея предполагает карьерный рост и, как следствие, достойную зарплату для реализации мечты. Но для очередного повышения ему необходимо окончить обучение «МВА» в одном из университетов США. У Сергея высокий уровень владения иностранным языком (C1), он обладает хорошими знаниями для поступления и уверен, что к 34 он уже получит диплом об окончании и степень MBA. В этом случае можно обсудить вопрос о повышении с генеральным директором.

А еще Сергей любит путешествовать. Вместе с Алёной они уже бывали в Греции, Таиланде и на Кипре, но все это был пляжный отпуск. И сейчас они хотят попробовать путешествовать на автомобиле, взяв с собой палатки и спальники. Они очень вдохновлялись видео таких самостоятельных путешествий на YouTube и уже начали планировать поездку по маршруту Польша-Венгрия-Сербия.

Ниже предложены 5 формулировок целей, которые ставит перед собой Сергей. Опираясь на описание жизни Сергея, проанализируйте каждую цель с точки зрения наличия в ней критериев SMART и заполните таблицу: поставьте «+», если критерий присутствует.

Цель 1. Создать семью с Алёной, которая родит ему детей.

Цель 2. К 36 годам построить дом на берегу озера.

Цель 3. К 34 годам вырасти по карьерной лестнице, получив диплом и степень MBA.

Цель 4. Получить диплом и степень MBA, окончив обучение в одном из университетов США, к 34 годам.

Цель 5. Путешествовать по маршруту Польша-Венгрия-Сербия на автомобиле.

Задание к разделу «Формирование адекватной самооценки»

Перед Вами набор условий формирования самооценки в детстве и во взрослом возрасте. Соотнесите условия формирования с видом самооценки. Вам необходимо перенести условия в соответствующие колонки.

Вид самооценки	Условия формирования в детстве	Условия формирования во взрослом возрасте
Завышенная самооценка		
Заниженная самооценка		
Адекватная самооценка		

Условия формирования самооценки

А) Есть сильная поддержка от друзей, коллег. Единомышленники в трудной ситуации всегда рядом, они обсуждают и принимают решения вместе

Б) Родители предъявляют излишние требования к ребенку. Если детское мнение не совпадает с мнением взрослых, то ребенка подавляют и учат подстраиваться под мнение большинства.

В) Окружающие поддерживают чрезмерный эгоизм человека, предпочитают ставить его интересы и увлечения на первое место. С ним не спорят, всегда соглашаются с его позицией

Г) Родители воспринимают детей такими, какие они есть. Относятся как к взрослым, обсуждают с ними вместе итоги дня, успехи и неудачи, проявляют терпимость и формируют навык учиться на ошибках

Д) Один из родителей выбирает авторитарный стиль взаимодействия. Родители формируют у ребенка ощущение собственной уверенности, уникальности и значимости.

Е) Происходит давление со стороны окружающих; нехватка поддержки, частое неодобрение его мнения обществом, оно подавляется или отрицается; невозможность выйти победителем в конфликтных ситуациях.

Задание к разделу «Тайм-менеджмент»

Задание 1. Кинорежиссер

Представьте, что вы помощник кинорежиссера. Перед вами список его дел. Вам необходимо распределить эти дела по матрице Эйзенхауэра.

Под срочностью будем подразумевать — строго сегодня.

Важное и срочное — то, что режиссер должен сделать сам и сегодня.

Важное и несрочное — те дела, которые он должен сделать исключительно сам, но не обязательно сегодня.

Неважное и срочное — то, что нужно сделать строго сегодня, но можно делегировать своим ассистентам.

Неважное и несрочное — все то, что осталось.

В каждом квадрате должно быть не больше 4 дел.

Список дел режиссера:

Послать букет на День рождения любимой теще, у которой сегодня юбилей

Поиграть в новую версию любимой игры

Записаться на плановый осмотр к стоматологу

Съемки приключенческого фильма в киностудии

Сдать костюм в химчистку, чтобы завтра он был готов для банкета

Купить новые часы, потому что старые как-то приелись

Обязательный обеденный перерыв в ресторане со сценаристом

Репетиция с актерами перед вечерними съемками (контрольный прогон)

Посмотреть любимую передачу

Одобрить список каскадеров на новый фильм «Интрига»

Дать интервью газете о премьере фильма «Энтузиазм», которая состоится через 3 недели

Дочитать сценарий к новому фильму «Интрига», который предстоит снимать в следующем квартале

Позвонить продюсеру фильма Андрею Сергеевичу, чтобы перенести встречу насчет нового фильма «Интрига» на следующую неделю

Написать пост в Инстаграмм о предстоящих событиях, связанных с премьерой фильма «Энтузиазм»

Прочитать новости в интернете о том, что происходит в киноиндустрии

Задание 2. Составьте интеллект-карты по темам: «Рабочая неделя»; «Путешествие»; «Совершение покупок для всех членов семьи», «Подготовка к выступлению».

Задание к разделу «Личностный рост и профессия»

Задание 1. Представь, что ты руководитель небольшой команды. В твоём подчинении 3 человека, они очень разные. В последнее время ты чувствуешь, что твои ребята немного подуныли, и ты решаешь их замотивировать. Действовать собираешься исключительно нематериальными способами.

В твоём распоряжении есть следующие мотиваторы:

Работа из дома

Сделать наставником новичка

Пригласить экспертом в новый проект

Проводить с сотрудником регулярные индивидуальные встречи

Свободный график

Отправить на обучение

Сделать докладчиком на конференции

Публичная благодарность в корпоративной социальной сети

Сделать ответственным за корпоратив

Узнай получше характер и интересы своих сотрудников, а после этого подбери для каждого по три подходящих мотиватора.

Сотрудники:

Мария. Опытный сотрудник. Живет далеко от офиса и вынуждена тратить много времени на дорогу, что ее очень расстраивает. Ценит свою экспертность, любит выступать на публике, не хочет развиваться вертикально и нести ответственность за кого-то еще, ей интереснее прокачивать свой профессионализм, решать новые задачи и доказывать свою экспертность другим.

Екатерина. Работает не так давно, но вполне успешно зарекомендовала себя в команде. Пока не чувствует себя сильным экспертом. Любит организовывать разные мероприятия, и это у нее хорошо получается. Очень любознательна и тяготеет к новым знаниям. Нуждается в индивидуальном внимании, регулярной обратной связи по своей работе. Обожают работать в офисе, потому что нравится атмосфера.

Николай. Работает давно, хотел бы развиваться вертикально, так как есть управленческие амбиции. Не ненавидит выступать на публике и организовывать мероприятия. Любит работать в офисе, однако тяжело даются ранние подъемы, а продуктивность нарастает ближе к вечеру. Ценит индивидуальный подход и признательность его работы.

Важно: Каждый мотиватор имеет определённый вес для конкретного сотрудника. Если ты правильно подберешь все три мотиватора, то повысишь мотивацию подчиненного на 100%. Если ты выберешь неподходящий мотиватор, то он может иметь обратный эффект — расстроить и демотивировать сотрудника, будь внимателен.

Задание 2.

Для закрепления навыков об архетипическом маркетинге, распределите девизы архетипов по четырем полюсам, используя материалы данных методических указаний и рекомендованную литературу.

Материал, необходимый для выполнения практического задания.

Полюса архетипов по цветам и базовым потребностям	Зеленый	Красный	Желтый	Синий
	Безопасность. Стабильность и контроль.	Воздействие на мир. Риск и мастерство	Независимость, самореализация и самоактуализация	Принадлежность и удовольствие

Задание 1. Распределите девизы архетипов по 4 полюсам.

Задание*: Назовите каждый архетип, соответствующий девизу.

Полюса архетипов по цветам и базовым потребностям				
Девизы Функции в жизни людей	Заботиться о других Создавать нечто новое Осуществлять контроль	Действовать смело Нарушать правила Осуществлять превращения	Сохранять и обновлять веру Отстаивать независимость Понимать этот мир	Приятно проводить время Быть в порядке, как и они Искать и дарить любовь

Задание 3. Разработайте план (стратегию) свое профессионального развития.

Задания к разделу «Коммуникация»

Задание 1. Вы решили, что наконец наступил тот самый ответственный момент, когда пора познакомиться с родителями своего партнера. Вам необходимо будет использовать коммуникативные навыки (от эмоционального интеллекта до командообразования).

Знакомство с семьей может оказаться большим стрессом для обоих партнеров. Поддерживать друг друга в такой ситуации очень важно. Непростые ситуации позволяют нам узнать себя и других чуть больше.

Выберите персонаж

Вы, Коля, у вас есть девушка Маша. Вы идете знакомиться с ее семьей

Вы заходите домой. Маша с порога: «Коля, блин, я ж просила тебя помыть машину. Смотрю в окно, а машина грязная». Ваша реакция.

А) Маша, я не успел. Тебе так хочется, чтобы мы выглядели идеально в глазах твоих родителей? Это уже насилие какое-то над моей психикой

Б) Маша, я не успел. Ничего страшного. Помою завтра

В) Маша, я не успел. Мне кажется, твои родители не так суровы и не будут оценивать нас по чистоте машины. И, кстати, сегодня обещали дождь.

Вы, Маша, у вас есть парень Коля. Вы идете знакомиться с его семьей

Вы потратили несколько часов на создание прически и заходите в комнату, чтобы показать Коле: «Дорогой, посмотри, какие у меня получились кудри! Красиво?» Коля смотрит куда-то мимо кудрей говорит «ДА». Ваша реакция.

А) Милый, мои кудри здесь, на голове. Ты совсем не внимателен со мной сегодня. Женщине нужны комплименты, а ты..

Б) Коля, ты сейчас здесь? Куда улетел?

В) Милый, мне кажется, тебе сейчас не до кудрей. Тебя что-то расстроило?

Задание 2. Подготовьте выступление на любую интересующую Вас тему. При подготовке подготовьте план выступления. Выступление должно отвечать требованиям к самопрезентации.

Задание 3. Ознакомьтесь с типологией, определите свой тип, прочитайте убеждающие слова, идентифицируйте тексты согласно типологии, наблюдайте за своим окружением, послушайте используемые ими слова, начните сами использовать соответствующие слова, отметьте изменения.

Задание 4.

Определите вид слушания

Определите вид слушания. О которых говорится в отрывках (Сосновская А.М. Деловая коммуникация и переговоры. СПб.. 2011. С.78-79)

Вдумчивое, оценивающее слушание. Специалисты рекомендуют следующие практики для того, чтобы развить этот тип слушания, полезный в ситуации дискуссий: связывайте то, что говорит выступающий, со своим собственным опытом; резюмируйте и систематизируйте то, что услышали; опережайте оратора и старайтесь предугадать, как он будет развивать главную тему; слушайте разборчиво. Во-первых, анализируйте идеи говорящего, постоянно возвращаясь к их отправной точке, подтексту и доказательствам. Затем взвешивайте утверждения оратора, чтобы проверить адекватность доказательств, весомость объяснений и определить истинную цель оратора.

- А. Рефлексивное
- В. Эмпатичное
- С. Критическое

Обратная связь с говорящим с целью контроля точности восприятия услышанного (используются уточнение, перефразирование, резюмирование)

- А. Рефлексивное
- В. Эмпатичное
- С. Критическое

Понимание отношения человека к тому, что он говорит, его чувств и эмоций. Это также терапевтическое слушание, которое популяризировал американский психотерапевт К. Роджерс, который был уверен, что, слушая, можно помочь индивиду понять его собственную ситуацию и проблемы. Как определенная процедура, оно предполагает понимание чувств, переживаемых другим человеком, и ответное выражение своего понимания этих чувств. По Ж.-М. Робину, терапевтическое слушание требует иногда так называемого самораскрытия, то есть выражения своих чувств по поводу услышанного

- А. Рефлексивное
- В. Эмпатичное
- С. Критическое

Задание 5. Составьте кроссворд по теме «Эмоциональный интеллект»

Реферат

Тематика рефератов

1. Понятие профессионально-личностное саморазвитие в трудах отечественных и зарубежных исследователей.
2. Особенности профессионального самосознания у представителей разных профессий.
3. Стадии профессионального развития.
4. Самоактуализация как высший уровень саморазвития личности.
5. Стадии профессионального развития Д.Сьюпера.
6. Адаптационная модель саморазвития.
7. Причины профессиональной деформации.
8. Кризис профессионального саморазвития: причины, пути развития.
9. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности.
10. Понятие самоактуализации в теории А. Маслоу.
11. Тенденция к самореализации в концепции К.Роджерса.
12. Психологические причины конфликтов в общении.
13. Роль Тайм-менеджмент в профессиональном развитии специалиста

Темы эссе

1. Личностный рост в моей жизненной истории.

2. Феноменология личностного роста в произведениях мирового искусства (архитектура, литература, живопись, кинематограф и т.д.).
3. Мое проживание открытости опыту.
4. Мое проживание полноты настоящего момента.
5. Мое проживание доверия организму.
6. Мое проживание внутреннего локуса контроля.
7. Мое проживание собственной креативности.
8. Барьеры саморазвития и причины их появления.
9. Особенности формирования самооценки в семье и школе: проблемы и пути решения.
10. Значение эффективной коммуникации в моей профессиональной деятельности.
11. Эмоциональный интеллект в моей профессиональной деятельности
12. Пути и способы преодоления и профилактики профессионального выгорания
13. Факторы профессионального стресса и профессионального выгорания в моей профессиональной деятельности
14. Управление своей жизнью.
15. Профессионально -важные качества специалиста в профессиональной деятельности.
16. Психологические барьеры профессионального развития личности

Тест

Вариант 1 по теме «Тайм-менеджмент»

1. Тайм-менеджмент – это технология, позволяющая использовать время в соответствии..
 - А. С целями
 - В. с целями и ценностями
 - С. с составленными планами
 - Д. со своими целями и ценностями
 - Е. со своими желаниями
2. Выберите лишний элемент в системе тайм-менеджмента
 - А. технологии повышения эффективности и успешности
 - В. технологии повышения продуктивности производства
 - С. стратегии развития
 - Д. философия
3. Установите соответствие между вопросами и элементами системы тайм-менеджмента.

Эффективность

 - А. В каких направлениях планируете развиваться в ближайшие лет 10?
 - В. Почему вы выбрали именно эти цели?
 - С. Как успеть сдать курсовую в срок?
 - Д. Кому это все нужно?
 - Е. Как выполнить большой объем за меньшее количество времени?
 - Г. Как сформулировать желаемый результат?
 - Г. Как действовать в ситуациях уменьшения сроков?
 - Н. Куда идем?
 - И. Каким образом можно сократить время на поиск информации в интернете?
 - Ж. Какова значимость достижения данных результатов?
 - К. Как успешнее готовить и проводить презентации для клиентов?
4. Установите соответствие между вопросами и элементами системы тайм-менеджмента.

Технологии.

 - А. В каких направлениях планируете развиваться в ближайшие лет 10?
 - В. Почему вы выбрали именно эти цели?

- С. Как успеть сдать курсовую в срок?
 - Д. Кому это все нужно?
 - Е. Как выполнить больший объем за меньшее количество времени?
 - Ф. Как сформулировать желаемый результат?
 - Г. Как действовать в ситуациях уменьшения сроков?
 - Н. Куда идем?
 - И. Каким образом можно сократить время на поиск информации в интернете?
 - Л. Какова значимость достижения данных результатов?
 - К. Как успешнее готовить и проводить презентации для клиентов?
5. Установите соответствие между вопросами и элементами системы тайм-менеджмента Стратегии развития.
- А. Почему вы выбрали именно эти цели?
 - В. Как успеть сдать курсовую в срок?
 - С. Кому это все нужно?
 - Д. Как выполнить больший объем за меньшее количество времени?
 - Е. Как сформулировать желаемый результат?
 - Ф. Как действовать в ситуациях уменьшения сроков?
 - Г. Куда идем?
 - Н. Каким образом можно сократить время на поиск информации в интернете?
 - И. Какова значимость достижения данных результатов?
 - Л. Как успешнее готовить и проводить презентации для клиентов
6. Установите соответствие между вопросами и элементами системы тайм-менеджмента Уровень философии
- А. Почему вы выбрали именно эти цели?
 - В. Как успеть сдать курсовую в срок?
 - С. Кому это все нужно?
 - Д. Как выполнить больший объем за меньшее количество времени?
 - Е. Как сформулировать желаемый результат?
 - Ф. Как действовать в ситуациях уменьшения сроков?
 - Г. Куда идем?
 - Н. Каким образом можно сократить время на поиск информации в интернете?
 - И. Какова значимость достижения данных результатов?
 - Л. Как успешнее готовить и проводить презентации для клиентов
7. Лишним в списке элементов системы тайм-менеджмента является
- А. Эффективность
 - В. Технологии
 - С. Стратегия
 - Д. Философия
 - Е. Экономика
8. Принцип материализации в управлении временем выражается в том, что
- А. Все расходы времени должны иметь денежный эквивалент (время-деньги)
 - В. Все задачи должны иметь письменный вид
 - С. Отслеживание задач, дел, встреч должно вестись исключительно на электронных носителях
 - Д. Напоминания о делах и задачах лучше всего держать в голове и лишь самые приоритетные записывать
 - Е. Для записи задач и дел можно использовать любые носители – и бумажные, и электронные
9. Проактивность подразумевает
- А. Ответственность за свои цели, мысли и действия
 - В. Полную свободу действий без ответственности за последствия
 - С. Зависимость от мнения окружающих о совершаемых действиях

- D. Способность видеть препятствия, мешающие достижению цели и находить им объяснения
10. Показателем проактивности является
- A. Активное обличение недостатков и обоснование невозможности достижения поставленных целей
 - B. Умение видеть сложности и препятствия достижения цели
 - C. Умение видеть препятствия на пути достижения цели и планировать действия по их преодолению
 - D. Умение выявлять препятствия на пути достижения цели, выбирать пути их преодоления и активно действовать в выбранном направлении
 - E. Умение выявлять препятствия на пути достижения цели, выбирать пути их преодоления и призывать других действовать в выбранном направлении
11. Выберите из списка речевых формулировок реактивные
- A. Спрос на отечественные СВЧ-печи падает, они стали неконкурентоспособны по сравнению с японскими. Наше предприятие находится на грани разорения и ситуация вряд ли изменится
 - B. Потери времени – это неизбежно, и вряд ли здесь что-то поможет, если они зависят от окружающих людей или обстоятельств
 - C. Возможно, мы сможем повысить приток клиентов за счет разработки новой рекламной компании
 - D. Сейчас отмечается падение спроса на рынке труда по моей специальности. Скорее всего, мне не удастся устроиться на работу в ближайшее время. Наверное, мне надо рассмотреть другие возможности заработка
12. Выберите из списка ответов на «три вопроса самому себе» формулировки реактивного человека:
- A. Я опять затянул сроки с отчетом и теперь из-за меня пострадает весь отдел
 - B. Надо было попросить помощи коллеги, когда он мне ее предлагал. Надо будет соглашаться в следующий раз
 - C. А все из-за того, что в сотый раз меняют шаблон документа и просто невозможно успеть все переоформить, когда и так задач море
 - D. Надо бы обратить внимание на мою систему планирования, она видимо требует корректив
 - E. Хорошо бы узнавать об изменениях не в последнюю минуту, а заранее. Надо подумать, как это сделать.
13. Лишним в списке инструментов и техник визуализации образа своих целей является...:
- A. Стратегическая картонка
 - B. Способ Саймона Моттрама
 - C. Способ Джони Айва
 - D. Технология ОТПАД
14. Выберите из списка способ, технику или метод, позволяющие найти ценность в повседневной задаче, рутинной работе :
- A. 5 почему
 - B. Мемуарник
 - C. «Круг Влияния» и «Круг Забот»
 - D. Стратегическая картонка
 - E. Карта ключевых областей жизни
 - F. Описание цели по способу Саймона Моттрама
15. Инструмент «Круг времени» позволяет
- A. Определить основные поглотители времени
 - B. Наметить основные направления планирования
 - C. Визуализировать ресурс времени
 - D. Материализовать время с помощью цифр

16. Выберите группу хронофагов, к которой можно отнести прослушивание громкой музыки со словами во время изучения новой информации (научной статьи, текста монографии, составления описания нового проекта)
- A. Опоздания
 - B. Ожидания
 - C. Прокрастинация
 - D. Отвлечения
 - E. Прерывания
17. К поглотителям времени относятся
- A. Любые задачи, дела, действия, ведущие к потерям времени
 - B. Любые дела, задачи, действия, на выполнение которых требуется более 5 минут
 - C. Задачи, дела и задачи, связанные исключительно с рабочей или учебной деятельностью
 - D. Все дела и действия, не относящиеся к сфере работы или учебы
 - E. Всё, что связано с отдыхом
18. Согласно правилу реалистичности, все рабочие задачи должны
- A. Занимать не менее 8-ми часов
 - B. Занимать не менее 10ти часов в сутки
 - C. Уместиться в 8-ми часовой рабочий день
 - D. Уместиться в 24 часа
19. Лишним в правилах планирования дня является
- A. Письменный вид
 - B. Регулярность
 - C. Неаддитивность
 - D. Реалистичность
 - E. Приоритизированность
 - F. Гибкость
20. Одно из правил планирования дня - это
- A. Непредсказуемость
 - B. Неизменяемость
 - C. Спонтанность
 - D. Регулярность
 - E. Реактивность
 - F. Перцептивность
21. Выберите из списка верную формулировку для завершения определения понятия: «Контрольный список – список задач, параметров, действий, критериев и др., которые...»
- A. Имеются в плане на день
 - B. Необходимо выполнить в течение недели
 - C. Необходимы для запоминания
 - D. Необходимо делегировать
 - E. Необходимы для достижения цели
22. Интеллект-карты основаны на использовании
- A. Комбинированных записей
 - B. Сочетания графических элементов различных цветов
 - C. Текстовых записей различных цветов и соединительных линий
 - D. Только текстовых записей
 - E. Только визуальных образах
23. Выберите из списка инструмент тайм-менеджмента, который соответствует формату интеллект-карты
- A. «Круг времени»
 - B. Стратегическая картонка
 - C. Мемуарник

- D. Карта ключевых областей жизни
 - E. Хронокарта
 - F. Контекстные папки
24. Составлять конспект рекомендуется на
- A. Только устные лекции
 - B. Любые устные выступления, лекции (вебинары, видеолекции), письменные источники
 - C. Исключительно письменные источники, относящиеся к разряду дополнительных
 - D. Только устные выступления и доклады на конференциях
 - E. Любые устные выступления и письменные источники кроме журнальных статей

Темы выступлений к круглому столу

1. Феноменология личностного роста в произведениях мирового искусства (архитектура, литература, живопись, кинематограф и т.д.).
2. Эффективные люди. Кто они?
3. Карьера в моей жизни.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные подходы к определению понятия «личностный рост».
2. Базовые мотивы личностного роста.
3. Критерии личностного роста. Барьеры личностного роста.
4. Самоменеджмент: личностный и профессиональный подходы.
5. Понятие самоменеджмента.
6. Человек как самоуправляемая система.
7. Личностный и функциональный подходы к самоменеджменту.
8. Ценности, потребности и мотивация успеха.
9. Понятие самооценки и ее видов.
10. Этапы становления самооценки.
11. Факторы, влияющие на становление и развитие самооценки.
12. Условия формирования самооценки.
13. Диагностика самооценки.
14. Механизмы стабилизации самооценки.
15. Особенности межличностной коммуникации.
16. Вербальная коммуникация.
17. Невербальная коммуникация.
18. Основные коммуникативные тактики.
19. Успешность межличностного взаимодействия.
20. Искусство самопрезентации.
21. Стратегии и тактики взаимодействия с аудиторией.
22. Развитие навыков самопрезентации.
23. Резюме как форма самопрезентации.
24. Эмоциональный интеллект.
25. Эмоции и чувства.
26. Управление эмоциями.
27. Стресс и выгорание.
28. Выгорание - определение, причины, самодиагностика.
29. Преодоление и профилактика выгорания.
30. Самоопределение.
31. Основы целеполагания.
32. Формулирование целей.
33. Построение личностной траектории.

34. Поглотители времени. Способы борьбы с поглотителями.
35. Эффективное планирование.
36. Расстановка приоритетов.
37. Технологии планирования личного времени (алгоритм жесткого планирования, интеллект – карты, эффективное конспектирование).
38. Техники планирования личного времени.
39. Техники принятия решения.
40. Техники контроля личного времени.
41. Прокрастинация
42. Психологические основы профессионального становления личности. Сущность и особенности профессионального саморазвития.
43. Сtimулы и мотивы профессионального развития.
44. Психологические барьеры профессионального развития личности.
45. Кризисы профессионального развития личности
46. Профессионально-важные качества личности специалиста
47. Профессионально-личностная траектория.
48. Карьерное планирование. Понятие профессиональной карьеры и ее развитие.
49. Управление карьерой.
50. Профессиональная мотивация. Способы повышения мотивации.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по дисциплине, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами из практической деятельности.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по вопросам из практической деятельности, довольно ограниченный объем знаний программного, учебного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Бороздина, Г. В. Психология и этика делового общения : учебник и практикум для вузов / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468392>

2. Елисеева, Л. Я. Педагогика и психология планирования карьеры : учебное пособие для вузов / Л. Я. Елисеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 242 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473198>

3. Зобков, В. А. Методология личностного развития : учебное пособие для вузов / В. А. Зобков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477209>

4. Кашапов, М. М. Акмеология : учебное пособие для вузов / М. М. Кашапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 106 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473804>

5. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для вузов / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 440 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469164>

6. Маралов, В. Г. Психология саморазвития: учебник и практикум для вузов / В. Г. Маралов, Н. А. Низовских, М. А. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453067>

7. Рамендик, Д. М. Тренинг личностного роста : учебник и практикум для вузов / Д. М. Рамендик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470461>

8. Стивен Р. Кови Семь навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2017 – 396 с.

9. Садовская, В. С. Основы коммуникативной культуры. Психология общения : учебник и практикум для вузов / В. С. Садовская, В. А. Ремизов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06390-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470902>

5.2. Периодическая литература

Журналы: «Российский психологический журнал», «Психологический журнал», «Психологическая наука и образование». «Социальная психология и общество».

Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
6. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
7. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
8. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
4. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
5. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Предназначение лекций по курсу «Технологии личностного роста» заключается в следующем:

- Изложение важнейшей информации по заданной теме.
- Помощь в освоении фундаментальных проблем курса.
- Популяризация новейших достижений современной научной мысли.

Лекции по данному курсу предоставляют базовую основу для использования других форм учебных занятий, таких как семинарское занятие, экзамен.

Практические занятия (семинары) предназначены для углубленного изучения предмета, овладение процессов познания, применительно к особенностям социального страхования. На семинарах студенты закрепляют знания, полученные на лекциях или из учебников, в процессе их пересказа или обсуждения. Подготовка к занятиям по первоисточникам

– материалам СМИ (а не только учебникам), выступление с сообщениями расширяют знания студентов по курсу.

Дидактические цели семинара:

- Углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения;- проверка знаний;
- Привитие умений и навыков самостоятельной работы с учебником, статьей и пр.;
- Развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечая на вопросы других студентов и преподавателя;
- Умение слушать других, задавать вопросы.

В зависимости от степени активизации мнемической или мыслительной деятельности студентов формы организации семинарских занятий можно разделить на два типа: 1) репродуктивный и 2) продуктивный.

Репродуктивный тип организации занятия предполагает, прежде всего, активизацию мнемических способностей студентов. Они должны запомнить и пересказать определенный учебный материал на основе материала лекций или учебников или первоисточников. Продуктивный тип организации занятия предполагает активизацию мыслительных способностей студентов. Они должны сравнить, проанализировать, обобщить, критически оценить, сделать умозаключение на основе услышанного или прочитанного материала. Такой характер занятию придает постановка вопросов следующего типа: Чем отличается...; Что общего между...; Какие механизмы...; Выделите достоинства и недостатки... (предполагается, что ответы на эти вопросы в явном виде в учебнике или лекции не даны). Вид (форма) семинара определяется содержанием темы, уровнем подготовки студентов данной группы, направлением и профилем их подготовки, необходимостью увязать преподавание учебной дисциплины с другими дисциплинами, изучаемыми студентами. Вид семинара призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания и структуры обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность студентов, решение познавательных и воспитательных задач.

В рамках курса предполагается несколько видов семинарских занятий, а именно: вопросно-ответный вид семинара, семинар-дискуссия, обсуждение письменных работ студентов (аналитических справок, эссе). Гибкость видов семинарских занятий, широкие возможности постоянного их совершенствования позволяют наиболее полно осуществлять обратную связь с обучаемыми, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Самостоятельная работа студентов по курсу «Технологии личностного роста» понимается как многообразная индивидуальная и коллективная деятельность студентов, осуществляемая под руководством, но без непосредственного участия преподавателя в специально отведенное для этого внеаудиторное время.

Методологическую основу самостоятельной работы студентов составляет деятельностный подход, когда цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, где студентам надо проявить знание данной учебной дисциплины.

Целью самостоятельной работы студентов является углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических, исследовательских и технологических навыков по проблематике курса.

В качестве индивидуальной самостоятельной работы студентам предлагаются следующие задания:

1. Изготовление иллюстративного материала по выбранной теме (подготовка презентаций).
2. Написание аналитических справок, эссе по предложенной проблеме.
3. Работа с научными понятиями – составление тезауруса.

4. Опыт самостоятельного рассуждения, т.е. рефлексии по поводу проблемного вопроса, поставленного преподавателем с логически обоснованными выводами.

Сроки выполнения самостоятельной работы определяются в соответствии с тематикой семинара, где должны быть представлены соответствующие работы. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для

лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office 2016 Microsoft Windows 8.1 Подписка на 2017-2018 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов Дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office 2016 Microsoft Windows 8.1 Подписка на 2017-2018 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов Дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-об-	Microsoft Office 2016 Microsoft Windows 8.1 Подписка на 2017-2018 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компью-

	разовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	теров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов Дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 401Н, 402Н, 403Н)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office 2016 Microsoft Windows 8.1 Подписка на 2017-2018 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов Дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет РГФ

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор
_____ Г. А. Чагуров
« 28 _____ » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.07. Психология и педагогика (высшей школы)»

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / Радиофизические методы по областям
применения

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «**Б1.О.07. Психология и педагогика (высшей школы)**» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

А.А. Остапенко, д-р пед. наук, профессор кафедры СРППВО



Рабочая программа дисциплины «**Б1.О.12. Психология и педагогика высшей школы**» утверждена на заседании кафедры социальной работы, психологии педагогики высшего образования
протокол № 15 от 20.04.2021 г.

Заведующий кафедрой Л.М. Чепелева



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
управления и психологии
протокол № 4 от 26.04.2021 г.

Председатель УМК факультета Е.Ю. Шлюбуль



Рецензенты:

Е.В. Куренная, канд. пед. наук, доцент кафедры психологии, педагогики и дополнительного образования ИРО Краснодарского края
Д.С. Ткач, канд. пед. наук, руководитель ИППК КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины: подготовить магистрантов к будущей педагогической деятельности в высшей школе.

1.2 Задачи дисциплины:

- подготовить магистров к осуществлению научно-педагогической деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации;
- дать основы организации и управления образовательным процессом; применения научно-педагогических знаний в социально- практической деятельности;
- выявить цели, задачи и проблемы модернизации высшей школы,
- понять основные задачи, специфику, функциональную структуру деятельности преподавателя вуза,
- изучить психолого-педагогические основы педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства высшей школы;
- приобрести опыт по реализации основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования на уровне, отвечающем ФГОСам;
- помочь формированию профессионального мышления, воспитанию гражданственности, развитию системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию и гуманитаризацию образования в высшей школе.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология и педагогика (высшей школы)» относится к *обязательной части* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс носит общепедагогический характер и предназначен для подготовки выпускника магистратуры к возможной будущей педагогической деятельности в высшей школе. Дисциплина должна изучаться после цикла дисциплин основной специализации на 1-м курсе магистратуры.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-3, ОПК-2

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
	УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
	УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	
	ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
	ОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			1 семестр (часы)	семестр (часы)	семестр (часы)	курс (часы)
Контактная работа, в том числе:		30,2	30,2			
Аудиторные занятия (всего):		30	30			
занятия лекционного типа		14	14			
лабораторные занятия						
практические занятия		16	16			
семинарские занятия						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		41,8	41,8			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка		41,8	41,8			
Подготовка к текущему контролю						
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72			
	в том числе контактная работа	30,2	30,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2-м семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов
---	-----------------------------	------------------

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Общие основы педагогики и психологии высшей школы». Основные тенденции развития высшего образования..		2	2		8
2.	Психология профессионального становления личности в образовательном процессе вуза		2	2		8
3.	Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы		4	4		8
4.	Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения		4	6		8
5.	Воспитательная работа в вузе		2	2		9,1
	ИТОГО по разделам дисциплины	72	14	16		41,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	1. Общие основы педагогики и психологии высшей школы.	Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования в контексте Болонского процесса. История высшей школы в России и за рубежом. Образовательный процесс в вузе как система и целостное явление. Психологические особенности процесса обучения в высшей школе. Основные парадигмы образования. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) и его функции. Проблема качества образования в высшей школе.	Карта представлений об основных понятиях курса; аналитические справки и опорные конспекты. Презентации об истории и системах высшего образования за рубежом и в России.
	2. Психология профессионального становления личности в образовательном процессе вуза	Студент как субъект образовательного процесса. Факторы, обуславливающие профессиональное становление специалиста. Барьеры профессионального становления. Психологические аспекты обучения в высшей школе как социально-культурного взаимодействия.	Эссе на тему Барьеры профессионального развития студентов в вузе» Решение проблемных ситуаций
	3. Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы.	Педагог как субъект образовательного процесса. Личностно-профессиональная позиция педагога. Научная и образовательная деятельность преподавателя вуза. Психология творчества преподавателя.	Мини-исследование «Студенты о педагоге-мастере в вузе» Рецензия на научную статью
	4. Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения.	Педагогические технологии обучения в системе высшей школы Педагогическая инноватика и инновационное обучение в вузе. . Организационные формы и методы обучения в вузе. Самостоятельная работа, особенности использования в высшей школе. Активные методы обучения.	Презентации различных технологий и форм с последующим обсуждением
	5. Воспитательная работа в вузе	Специфика воспитательной работы и потенциал социализации студентов в вузе. Гуманизация учебно-воспитательного процесса как основа воспитания студентов.	Ретроспективный анализ собственного студенческого опыта: Сочинение-

		Функции и специфика работы куратора в высшей школе.	размышление с элементами проектирования»
--	--	---	--

2.3.2 Занятия семинарского типа

1 раздел	<i>Общие основы педагогики и психологии высшей школы». Основные тенденции развития высшего образования..</i>
Тема 1	. Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования. История высшей школы в России и за рубежом
Тема 2.	.Образовательный процесс в вузе как система и целостное явление. Психологические особенности процесса обучения в высшей школе
Тема 3.	Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) и его функции. Проблема качества образования в высшей школе
2 раздел	<i>Психология профессионального становления личности в образовательном процессе вуза</i>
Тема 4	Студент как субъект образовательного процесса.
Тема 5	Факторы и барьеры профессионального становления специалиста.
Тема 6	Психологические аспекты обучения в высшей школе как социально-культурного взаимодействия.
3 раздел	<i>Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы</i>
Тема 7	Педагог как субъект образовательного процесса.
Тема 8	. Личностно-профессиональная позиция педагога.
Тема 9	Научная и образовательная деятельность преподавателя высшей школы. Психология творчества преподавателя
4 раздел	<i>Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения</i>
Тема 10	Педагогические технологии в высшей школе
Тема 11	.Педагогическая инноватика и инновационное обучение в высшей школе. Инновационные университеты
Тема 12	Самостоятельная работа в высшей школе
Тема13	Субъектный подход в образовании и активные методы обучения.
5 раздел	<i>Воспитательная работа в вузе</i>
Тема 14	Специфика воспитательной работы и потенциал социализации студентов вузе
Тема 15	Функции и специфика работы куратора высшей школы

2.3 Темы и содержание лекций

Лекция 1 Задачи и содержание дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» и её место в подготовке магистров направления «Социальная работа». Основные тенденции развития высшего образования(4 ч.).

1. Общее понятие о педагогике высшей школы. Объект, предмет, задач Общее понятие о педагогике высшей школы. Объект, предмет, задачи, функции и понятийный аппарат педагогики высшей школы.
2. Роль высшего образования в современной цивилизации и основные тенденции его развития в контексте Болонского процесса.
3. Интеграционные процессы, синергетический подход и системный анализ в современном образовании. Концепции гуманизации и гуманитаризации в современном университете. Модели современных университетов.

Лекция 2 Образовательный процесс в вузе как система и целостное явление(2 ч.)

- 1.Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса. Особенности образовательного процесса в высшей школе. Психологические аспекты проблемы понимания студентов в процессе обучения в высшей школе. Психологическая природа понимания как смыслового единства. Представление о взаимосвязи значения и смысла в построении психического образа, виды взаимоотношения значения и смысла (В.П.Зинченко). Организация обучения в высшем образовании как реализации понимания разного уровня.

2. Характеристика педагогического процесса как целостной системы. Субъекты образовательного

процесса.

3. Понятие парадигмы и концепции. Педагогическая парадигма как совокупность подходов к решению проблем образования и обучения, традиционная педагогика. Андрогиогическая парадигма как процесс обучения и образования взрослого человека, индивида, осознающего свои потребности и способного сознательно удовлетворить их в своей деятельности. Акмеологическая парадигма — преподавание как помощь субъекту в достижении вершины его возможностей. Коммуникативная парадигма - как процесс взаимообучения и его категория взаимосовершенствование.

Лекция 3 Психологические аспекты обучения в высшей школе как социально-культурного взаимодействия (2 ч.).

1. Психологические основания процесса обучения, в том числе, в высшей школе. Социокультурный характер высшего образования. Понятие взаимодействия, коммуникации в высшем образовании.

2. Психологические аспекты стратегии педагогического взаимодействия. Структура социальной ситуации. Значение «субъективной модели условий» взаимодействия. Роль установок и стратегии педагога в педагогическом взаимодействии со студентами в процессе обучения.

3. Ошибки и стереотипы педагогической стратегии, затрудняющие эффективное взаимодействие. Роль доверия ситуации взаимодействия в реализации социальных потребностей студентов в образовании. Интерактивные образовательные технологии

2.4 Темы и содержание семинарских и практических занятий

Тема 1. История высшей школы в России и за рубежом

Просмотр подготовленных презентаций студентами. Просмотр фильмов из цикла «Парад университетов» и материалов теле-передачи «Университеты-пространство свободы».)

1. Развитие высшего образования за рубежом. Передовые высшие учебные заведения (США, Франция, Англия, Германия).

2. Становление высшего образования в России. Ведущие высшие учебные заведения России.

Тема 2. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) и его функции

Семинарское занятие с предъявлением выполненной практической работы на тему «Паспорт компетенции».

1. Что такое образовательный стандарт? Чем стандарты третьего поколения отличаются от предыдущих?

2. Образовательная программа

3. Компетенции как результат освоения образовательной программы.

Тема 3 Студент как субъект образовательного процесса (4 ч.)

Семинарское занятие с элементами дискуссии «Кто он современный студент?»

1. Категория субъекта. Представление о субъекте (Б.Г.Ананьев, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн и др.). Специфические особенности субъектов образовательного процесса.

2. Студент как субъект образовательного процесса. Возрастная характеристика.

3. Роль установки студентов в успешном образовании. Мотивация и обучение. Изучение мотивации студентов в образовании. Развитие ответственности студентов

3. Условия реализации целостности психической активности субъекта в высшем образовании. Самоактуализация личности в образовательном процессе.

Тема 4 Факторы и барьеры профессионального становления специалиста

Семинар-дискуссия на базе выполненных студентами эссе на темы (по выбору): «Факторы личностно-профессионального становления в образовательном процессе вуза», «Барьеры личностно-профессионального становления в образовательном процессе вуза».

1. Профессиональное становление бакалавра, магистра, специалиста: понятие, характеристика, продолжительность. Этапы профессионального становления: допрофессиональный; этап профессиональной подготовки; послевузовский этап.

2. Динамика личностных характеристик в процессе профессионального становления. Факторы, обуславливающие профессиональное становление специалиста: субъективные и объективные факторы.

3. Адаптация молодых специалистов. Профессиональная и социально-психологическая адаптация специалиста. Факторы, определяющие процесс адаптации молодого специалиста. Управление процессом адаптации специалистов.

Тема 5 Педагог как субъект образовательного процесса

Аналитический семинар, в основу которого положены сочинения на основе ретроспекции собственного студенческого опыта, выполненные магистрантами на тему «Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы».

1. Характеристика педагогической деятельности преподавателя вуза (теоретических и практических кафедр). Гностический, конструктивный, коммуникативный, организаторский компоненты деятельности и умения. Характеристика умений у преподавателей с различным стажем работы и научным опытом.
2. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.

Тема 6 Педагогические технологии в высшей школе

Практическое занятие с использованием микромоделирования, игровых технологий и презентаций

1. Сущность и специфика педагогической технологии обучения. Соотношение понятий "педагогическая технология" и "методика преподавания". Принципы педагогической технологии.
2. Классификация педагогических технологий. Активные методы обучения.
3. Технологии традиционного обучения.
4. Игровые технологии обучения.
5. Информационные технологии обучения.
6. Технологии модульного обучения.
7. Контекстное обучение.

4.6 Самостоятельное изучение дисциплины

Тема 1. «Проблема качества образования в высшей школе»

1. Понятие «качество образования» и основные подходы к его определению. Деятельностно-компетентностный подход в образовании.
2. Международная стандартная классификация образования и сущностное определение высшего образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание профессионального образования. Учебные планы и программы. Принципы построения и структура учебной программы. Учебники и учебные пособия. Функции и структура учебников.
3. Задачи контроля и оценки знаний студентов. Функции контроля. Методы контроля: устный, письменный, программированный, графический, практический. Формы проверочных вопросов и заданий. Бально-рейтинговая система контроля и оценки знаний студентов. Значение и место педагогического контроля в профессиональной подготовке специалистов. Проблема совершенствования педагогического контроля в вузе. Перспективы модульной технологии педагогического контроля. Текущий, этапный, итоговый контроль. Рейтинговая оценка в профессиональном образовании.

Тема 2. Научная деятельность преподавателя высшей школы. Психология творчества преподавателя

1. Научная и образовательная деятельность преподавателя вуза: значение, содержание, структура. Взаимовлияние научной и педагогической деятельности преподавателей вуза
2. Мотивация научной и педагогической деятельности.
3. Творчество как деятельность. Результаты творческой деятельности преподавателей теоретических и практических кафедр.

Тема 3. Педагогическая инноватика и инновационное обучение в высшей школе. Инновационные университеты

1. Понятия новое, новшество, инновация, инновационный процесс. Критерии результативности инновационных процессов. Инновационное и нормативное обучение.
2. Причины возникновения инновационного обучения. Типы инновационных процессов. Основные принципы инновационных процессов.
3. Инновационные университеты.

Тема 4. Формы обучения в высшей школе. Самостоятельная работа в высшей школе

1. Лекция как одна из форм организации обучения в современном вузе; типология лекций. Традиционная вузовская лекция: сущность, дидактические функции, особенности организации. Методическая разработка учебной лекции. Структура вузовской лекции. Активность студентов на лекции. Педагогические и психологические качества лектора и правила его поведения на лекции.
2. Семинар как метод обсуждения учебного материала в высшей школе. Сущность, особенности подготовки, организации и проведения семинара в вузе. Структура, задачи семинара и критерии оценки. Разновидности семинарских занятий в высшей школе и особенности их проведения.
3. Метод самостоятельной работы, особенности его использования в вузе. Значение самостоятельной работы студентов в профессиональной подготовке. Функции самостоятельной работы студентов в вузовском учебно-воспитательном процессе. Виды самостоятельных работ. Оптимизация самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя. Консультирование как особая форма учебной работы в вузе.

2.3.3 Лабораторные занятия не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Все разделы	Электронные базы учебно-методического обеспечения

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Психология и педагогика высшей школы».

Контрольные вопросы для итогового опроса по освоению дисциплины «Педагогики и психологии высшей школы»

1. Основные тенденции развития образования в России и за рубежом. Болонский процесс.
2. Объект, предмет и задачи педагогики высшей школы. Основные понятия курса.
3. Детерминанты содержания образования и принципы его структурирования.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФОГС) и его функции. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования.
5. Учебные планы, их виды. Учебные программы и их функции. Виды учебных программ. Принципы построения и структура учебной программы.
6. Характеристика процесса обучения в высшей школе как целостной образовательной системы. Функции обучения и их единство.
7. Двусторонний и личностный характер обучения. Учение как познавательная деятельность студентов в целостном процессе обучения.
8. Сущность и принципы контекстного обучения.
9. Сущность и специфика проблемного обучения.
10. Педагогическая технология обучения: сущность, специфика и принципы. Технологии традиционного обучения.
11. Информационные и игровые технологии.
12. Технологии модульного обучения.
13. Обучение как исследование.

Вопросы по психологии высшего образования:

14. Общее понятие о психологии высшего образования. Объект, предмет, задачи, функции и понятийный аппарат психологии высшего образования.
15. Представление о субъекте (Б.Г.Ананьев, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн и др.). Студенты как субъект образования. Условия реализации целостности психической активности субъекта в высшем образовании.
16. Мотивация и обучение. Изучение мотивации студентов в образовании.
17. Специфика возрастных особенностей мотивирования, преподнесения информации, организации учебной деятельности, проверки результатов обучения.
17. Специфика индивидуальных особенностей мотивирования, преподнесения информации, организации учебной деятельности, проверки результатов обучения
18. Понятие взаимодействия, коммуникации в высшем образовании. Роль установок и стратегии педагога в педагогическом взаимодействии со студентами в процессе обучения.
19. Ошибки и стереотипы педагогической стратегии, затрудняющие эффективное взаимодействие.
20. Структура педагогической деятельности преподавателя высшей школы и показатели его педагогического мастерства.

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам:

- подготовки студентов к устному зачету по дисциплине.

Зачет является совокупным итогом участия студента в процессе освоения дисциплины.

Контрольно-измерительные материалы

50-60 % правильных ответов – удовлетворительно;

61-80% правильных ответов – хорошо;

Свыше 80 % правильных ответов – отлично.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление

информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Основная литература:

1. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие / М.Т. Громкова. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 446 с. - Библиогр.: с. 403-404. - ISBN 978-5-238-02236-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717>

2. Мандель, Б.Р. Педагогика высшей школы: история, проблематика, принципы : учебное пособие для обучающихся в магистратуре / Б.Р. Мандель. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 619 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8778-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450639>

Дополнительная литература

1. Артамонова А.В. Реформа высшей школы и Болонский процесс в России: (частный взгляд методиста) М.: Экономика, 2008. - 279 с.

2. Бедерханова В.П. Становление личностно ориентированной позиции педагога. – Краснодар: Изд. КубГУ, 2001. 220 с.

3. В поисках гуманистической реальности: Сб. науч. тр. / науч. ред. В.П. Бедерханова. – Краснодар: КубГУ, 2007. – 387 с.

4. Высшая школа Кубани : (информационно-статистический сборник) / Департамент образования и науки Краснодарского края ; [под ред. Т. П. Хлоповой ; сост. С. С. Зенгин и др.]. - [Краснодар] : [Департамент образования и науки Краснодарского края], 2009. - 146 с

5. Гапоненко, А. В. Основные требования к построению образовательной среды университета при двухуровневой системе подготовки специалистов: : методологический и методический аспекты - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 231 с.

6. Ерофеев Д.С., Бедерханова В.П. Глобальные тенденции развития высшего образования и проблемы вхождения российских университетов в Болонский процесс//Психолого-педагогический поиск: Научно-педагогический журнал: Рязанский гос. ун-т. №1 (7) – 2008. – С.34-53.

7. Инновационные подходы и информационные технологии для внедрения нового поколения государственных стандартов высшего профессионального образования. Международная конференция "Инновационные подходы и информационные технологии для внедрения нового поколения государственных стандартов высшего профессионального образования", [10-11 апреля 2009 г.] : [сборник докладов] / [под ред. М. Ю. Алашкевич, Т. Ф. Федорова, А. Е. Валиев ; сост. М. А. Юндина] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. союз промышленников и предпринимателей, Нац. фонд подготовки кадров, Моск. инженерно-физич. ин-т. - М. : [б. и.], 2009. - 146 с.

8. Кларк Бертон Р. Система высшего образования: академическая организация в кросс-национальной перспективе /пер. с англ. А. Смирнова ; [Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики" ; науч. ред. Д. Александров]. - М. : Издат. дом Высшей школы экономики, 2011. - 358 с.

9. Креативная педагогика. Методология, теория, практика / под ред. Д.т.н. проф.В.В. Попова и др.- 3-е изд.М.,

10. Лобанова С. А. Активные методы обучения как средство развития субъектной позиции студента / науч. ред. В. П. Бедерханова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2012.-152 с.

11. Матяш Н. Методы активного социально-психологического обучения: Уч. пособие – М., 20010.

12. Ортега-и-Гассет **Хосе**. Миссия университета пер. с исп. М. Голубевой, А. Корбута ; [Гос. ун-т - Высшая школа экономики]. - М. : Издат. дом Государственного университета - Высшей школы экономики, 2010. - 140 с.

13. Панина М., Дашков К. Современные способы активизации. – М., 2009 – 445 с.

14.4. Полат М. Современные педагогические и информационные технологии. – М.: Академия, 2010. – 365 с.

15. Резник С. Д.. Студент вуза: технологии обучения и профессиональной карьеры : учебное пособие / Резник, Семен Давыдович, И. А. Игошина ; С. Д. Резник, И. А. Игошина ; под общ. ред. С. Д. Резника. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 474 с.

16. Салми, Джамиль. Создание университетов мирового класса. [пер. с англ. Т. М. Королева ; науч. ред. Ш. М. Каланова]. - М. : Весь Мир ; Вашингтон : Всемирный банк ; Астана : НКАОКО, 2009. - 110 с.

17. Студент как субъект саморазвития и отношения к учебно-профессиональной деятельности / под ред. В. Г. Маралова ; - М. : Мир : Академический проект, 2011. - 190 с .

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.3. Периодические издания:

1. «Воспитание школьников»
2. «Психологическая наука и образование»
3. «Народное образование»
4. «Школьные технологии»

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru> – "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для профессионального образования.
2. <http://www.twirpx.com> – электронная библиотека, раздел педагогика.
3. <http://www.pedlib.ru>– статьи, книги, монографии.
4. <http://biblioclub.ru/>Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>

15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Главная задача лекционного курса по дисциплине - сформировать у студентов системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний. Самостоятельная работа студентов является важнейшим этапом получения высшего образования, в том числе и в процессе изучения курса «Педагогическая риторика». Основной целью самостоятельной работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами для более углубленного изучения курса. Она обычно складывается из нескольких компонентов:

- работа с текстами: учебными пособиями, сборниками документов, картографическим материалом дополнительной литературой, в том числе материалами Интернета, проработка конспектов лекций;
- выполнения исследований для рефератов;
- подготовка к зачетам

От студентов требуется концентрация внимания и самостоятельное оформление конспекта. В этом случае обучающийся должен руководствоваться следующими основами:

1. Конспект должен легко восприниматься визуально (чтобы использовать «визуальную» память), поэтому он должен быть аккуратным. Для этого следует выделять заголовки темы, четко фиксировать лекционный план, отделять один вопрос от другого, соблюдать абзацы, подчеркивать термины.
2. При прослушивании лекции обращать внимание на интонацию лектора и вводные слова, с помощью которых он акцентирует наиболее важные моменты.
3. Не пытаться записывать каждое слово лектора, иначе можно потерять основную нить изложения и писать автоматически, не вникая в смысл. Необходимо конспектировать основную мысль преподавателя.
4. Создать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов, удобную для использования и расшифровки написанного
5. Использовать поля конспекта для собственных замечаний, заметок и вопросов

Самостоятельная работа студентов обеспечивает всестороннюю подготовку, дополняя аудиторные занятия. Она включает в себя: посещение библиотек вуза и г. Краснодара, работу в Интернете, подготовку рефератов. В изучении дисциплины важнейшую роль играют культура чтения, навыки библиографического поиска, а также методика обработки полученной информации. Для работы с учебной и научной литературой необходимы умения: накапливать, творчески перерабатывать и выдавать новую информацию. Культура чтения включает: регулярность, скорость, виды, рациональность чтения, умение работать с информационно-поисковыми системами и каталогами библиотек, умение вести различные виды записей. Самостоятельную работу обучающегося можно разделить на два вида: учебная и научная самостоятельные работы. Самостоятельная работа обучающегося позволяет вырабатывать навыки научного поиска, самостоятельного научного мышления и способствует формированию научных знаний. Правила самостоятельной работы с литературой. Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста: информационно-поисковая; усваивающая; аналитико-критическая и творческая. Основные виды систематизированной записи прочитанного: аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения; планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала; тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала; цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора; конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. При подготовке конспекта реферата обучающийся должен руководствоваться следующими методическими рекомендациями: составить план, внимательно прочитать текст, вынести справочные данные на поля конспекта; кратко сформулировать основные положения текста и законспектировать материал. В целях успешной подготовки к семинарским занятиям необходимо повторно изучить лекцию на соответствующую тему и рекомендованную литературу. Работа по подготовке к занятию должна быть выполнена письменно или устно в зависимости от задания. Для подготовки к семинарским занятиям необходимо знать определение понятий, относящихся к рассматриваемой теме, уметь отвечать на вопросы, выносимые на обсуждение.

Реферат – это краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Написание реферата начинается с определения темы и подбора литературы. Подобранный материал (в сети библиотек университета или интернета), необходимо провести его систематизацию и определить соответствует ли он выбранной теме. Собранный материал необходимо систематизировать, определить главы и их содержание по параграфам. При оформлении реферата необходимо руководствоваться методическими рекомендациями по написанию контрольных работ, рефератов и ВКР. Самостоятельные занятия студентов по выполнению домашних заданий представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий. Преподаватель инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания. Внеаудиторные самостоятельные занятия целесообразно проводить в форме подготовки студентами рефератов на заданную тему, сообщений и презентаций. Их главное назначение состоит в закреплении знаний и умений, полученных в ходе аудиторных занятий. Темы рефератов, сообщений, презентаций и срок их сдачи преподаватель может объявить в начале изучения дисциплины либо по мере прохождения тем и разделов. Образовательные технологии. Используются традиционные методики: лекции, проблемные лекции, семинарские занятия, письменные работы, тестовые задания, заполнения и составления таблиц и логических схем, работа с картами, компьютерные презентации. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного

контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 28 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) Радиофизические методы по областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «История и методология науки» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» профиль «Радиофизические методы по областям применений».

Программу составил:

М.А. Жужа, доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ, канд. физ.-мат. наук



подпись

Рабочая программа дисциплины «История и методология науки»
утверждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г. Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
физико-технического факультета
протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Григорьян Р.Л., исполнительный директор научно-производственной фирмы
«Мезон», канд. техн. наук

Исаев В.А., заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных
технологий ФГБОУ ВО КубГУ, д-р физ.-мат. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «История и методология науки» ставит своей целью изучение истории и методов организации научной деятельности на примере физики и радиофизики.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с теорией научного познания и рассмотрение эволюции научных представлений на пути развития науки;
- ознакомление с фундаментальными и прикладными научными исследованиями и изобретениями в физике и радиофизике.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология науки» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, радиотехнических дисциплин бакалавриата, а также дисциплины «Методы радиофизических исследований». Освоение дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Радиофизика в экологии и медицине», «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен определять сферу внедрения результатов прикладных научных исследований в области своей профессиональной деятельности	
ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Знает историю и методологию науки; методы теоретических и экспериментальных научных исследований.
	Умеет использовать исторический опыт внедрения научных достижений ученых, внесших основной вклад в развитие физики и радиофизики.
	Владеет навыками взаимодействия творческой личности с «внешними обстоятельствами» в различных жизненных ситуациях на пути продвижения к своей цели.
ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает о перспективных приборах и устройствах, которые были разработаны на кафедре радиофизики и нанотехнологий и ФТФ КубГУ.
	Умеет использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и нанотехнологий, на ФТФ и в технопарке КубГУ.
	Владеет информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых ученых.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очно-заочная
		2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	16,2	16,2
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	-	-
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	16	16
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	91,8	91,8
Проработка учебного (теоретического) материала	35	35
Выполнение заданий для самостоятельной работы	35	35
Подготовка к текущему контролю	21,8	21,8
Контроль:		
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоёмкость	час.	108
	в том числе контактная работа	16,2
	зач. ед.	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2-м семестре (на 1 курсе) (очно-заочная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методология науки	31	-	6	-	25
2	Жизненная стратегия творческой личности	24	-	4	-	20
3	История физики и радиофизики	31	-	6	-	25
	ИТОГО по разделам дисциплины	86	-	16	-	70
	Контроль	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	21,8				21,8
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	-	16	-	91,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Лекционные занятия – не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1	Методология науки	Классификация наук. Методология. Характеристики индивидуальной и коллективной научной деятельности. Принципы научного познания. Средства познания.	Дискуссия, задания для самостоятельной работы, компьютерное тестирование
2	Методология науки	Теоретические методы научного исследования и познания (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, формализация, идеализация, прогнозирование и др.). Экспериментальные (эмпирические) методы (наблюдение, измерение, эксперимент и др.). Этапы процесса проведения исследований.	
3	Методология науки	Методология научно-технического творчества. Метод проб и ошибок и его недостатки. Методы активизации творческого мышления. Методы решения исследовательских задач. Результаты интеллектуальной деятельности, их охрана и внедрение.	
4	Жизненная стратегия творческой личности	История науки как история ученых и изобретателей. Творческие личности в истории науки. Жизненная стратегия творческой личности. Комплекс творческих качеств. Критерии Достойной Цели. Идеальная творческая стратегия.	Дискуссия
5	Жизненная стратегия творческой личности	Деловая игра «Внешние и внутренние обстоятельства и творческая личность».	Деловая игра
6	История физики и радиофизики	От первых опытов по электричеству и магнетизму к истокам радиосвязи. Опыты Гальвани и Вольты. Работы Фарадея, Ампера, Максвелла, Герца. Работы А.С. Попова. Эксперименты Г. Маркони. Изобретение радиоламп и электровакуумных СВЧ приборов: магнетрона, клистрона. Создание полупроводниковых приборов. Развитие черно-белого, цветного и 3D телевидения.	Дискуссия, компьютерное тестирование
7	История физики и радиофизики	История развития радиолокации, радионавигации, спутниковых систем связи и радиоастрономии. Развитие радиооптики, акустоэлектроники, радиоспектроскопии, ЯМР-томографии (МРТ).	
8	История физики и радиофизики	Военная радиофизика, как область применения самых современных научных разработок: Стелс-технологии, противорадиолокационные ракеты, беспилотные летательные аппараты, роботы-разведчики, «умное» оружие, приборы ночного видения и др.	

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: практические занятия, проблемное обучение, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, деловая игра) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, компьютерное тестирование в Moodle КубГУ.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «История и методология науки».

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, деловой игры, заданий для самостоятельной работы и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Знает историю и методологию науки; методы теоретических и экспериментальных научных исследований.	Тест 1. Методология науки.	Вопросы на зачете 1-5.
2	ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Умеет использовать исторический опыт внедрения научных достижений ученых, внесших основной вклад в развитие физики и радиофизики.	Тест 2. История радиофизики.	Вопросы на зачете 10-29.
3	ОПК-2.1. Умеет внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Владеет навыками взаимодействия творческой личности с «внешними обстоятельствами» в различных жизненных ситуациях на пути продвижения к своей цели.	Деловая игра.	Вопросы на зачете 6-9.
4	ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Знает о перспективных приборах и устройствах, которые были разработаны на кафедре радиофизики и нанотехнологий и ФТФ КубГУ.	Задания для самостоятельной работы 1 и 2.	Вопрос на зачете 30.
5	ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет использовать в своей научной работе опыт внедрения результатов прикладных научных исследований, имеющийся на кафедре радиофизики и нанотехнологий, на ФТФ и в технопарке КубГУ.	Задания для самостоятельной работы 3-5.	Вопросы на зачете 31-37.
6	ОПК-2.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Владеет информацией о программах грантовой поддержки на конкурсах научно-технических проектов молодых ученых.	Задание для самостоятельной работы 6.	Вопрос на зачете 38.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тест 1. Методология науки.

Тестирование производится в Среде модульного динамического обучения (Moodle) КубГУ. **Примеры** тестовых заданий и вопросов:

1. Установите соответствие между терминами и их определениями.
Термины: наука, теория, методология, метод.
Определения:
- сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
- учение об организации научно-практической деятельности людей;

- путь к достижению какой-либо цели, упорядоченный способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни, приводящий к истине.

2. Выберите методы эмпирического исследования:

- наблюдение;
- описание;
- измерение;
- эксперимент;
- идеализация;
- формализация;
- абстрагирование;
- индукция и дедукция.

Тест 2. История радиофизики.

Тестирование производится в Среде модульного динамического обучения (Moodle) КубГУ. **Примеры** тестовых заданий и вопросов:

1. Кто автор следующих разработок в радиофизике (Г. Маркони, К.Ф. Браун, А.С. Попов):

Ввел в схему радиоприемника автоматическую обратную связь. Передал первую в мире радиограмму. Изобрел приемную антенну и заземление. Сформулировал основные идеи радиолокации и радионавигации.

Применил длинную антенну (более длинные радиоволны). Ввел в искровой передатчик конденсатор и катушку настройки. Создал первую трансатлантическую службу беспроводной связи. Установил первую радиотелефонную микроволновую связь.

Создал кристаллические детекторы. Изобрел катодно-лучевой прибор (кинескоп) прообраз осциллографа. Предложил «сложные схемы» с отдельными колебательными контурами, повышающие КПД передатчика и снижающие помехи.

2. Когда были изобретены (запатентованы или впервые продемонстрированы) следующие устройства (1879 г., 1891 г., 1895 г., 1904 г.):

Первый в мире радиоприемник.

Трансформатор Тесла.

Лампа накаливания с угольной нитью.

Вакуумный диод.

Деловая игра «Внешние и внутренние обстоятельства и творческая личность»

Тема (проблема).

Что такое творческая личность, какими качествами она должна обладать, как можно их выработать, и как творческая личность должна поступать в различных жизненных ситуациях – ответы на эти вопросы дает теория развития творческой личности, основные положения которой изложены в книге «Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. Мн.: Беларусь, 1994.» (Материалы данной книги легко доступны в Интернете.)

Процесс решения сложной инженерной или научной задачи, состоящей из системы проблем, может затянуться на годы и десятилетия. Поэтому необходима творческая стратегия на всю жизнь. Главный параметр творческой личности – это Достойная Цель, на достижение которой не жалко потратить всю свою жизнь.

Альтшуллер Г.С. и Верткин И.М. на основе анализа более 1000 биографий выдающихся людей (ученых, изобретателей, исследователей, писателей) выявили наиболее сильные и слабые жизненные «ходы», которые сделал тот или иной человек на пути к сво-

ей цели. Проводился анализ действий внешних и внутренних обстоятельств. Был составлен на этой основе сводный алгоритм, обобщающий опыт «игры» творческих личностей и позволяющий по возможности избегать ошибок. Игра в чём-то похожа на шахматы: ходы внешних обстоятельств против творческой личности и ответные ходы. Помимо основных ходов есть вспомогательные (усиливающие и упреждающие), позволяющие творческой личности увереннее двигаться к намеченной цели.

Концепция игры.

Игра условно разделена на дебют, миттельшпиль, эндшпиль и постэндшпиль.

Дебют состоит из двух частей. Первая часть завершается окончательным выбором Достойной Цели, вторая посвящена отражению «молодежных» соблазнов.

Миттельшпиль самый длинный раздел: он состоит из трех частей. В первой части результатов достижения цель еще нет, ведется разработка, но и движение к цели само по себе остроконфликтно. Начало второй части: получены первые результаты, следуют первые попытки внедрения, игра обостряется... Администраторы «оттесняют» творческую личность от полученных результатов. Казалось бы, игра проиграна! Но именно здесь творческая личность может совершить сильнейший ход, перейдя к более общей («надсистемной») цели («надцели»). Это ключевой момент третьей части миттельшпиля. Именно здесь изобретатель превращается в Изобретателя.

Если движение к цели вызывало конфликты, то движение к надцели проходит через сплошные и острейшие схватки. Ходы внешних обстоятельств становятся более злыми, хитрыми, изощренными. Человеку приходится не только преодолевать противодействие, но и уклоняться от «объятий» внешних обстоятельств. Творческая смерть имеет много разных форм; одна из самых трагичных – превращение творца в большого начальника. Все воспринимают это как признание, победу, возможность жить и работать в хороших условиях... И только поэты знают, что творчество – вне этого. В эндшпиле следует очередной переход в надсистему целей: первоначальная конкретная техническая задача, ставшая при первом надсистемном переходе научно-технической, теперь, при втором переходе, превращается в цель общечеловеческую. Изобретатель превращается в Мыслителя (так было с К. Циолковским).

Постэндшпиль невозможен в обычной шахматной игре, но в данной игре он реален, если, конечно, еще при жизни сделаны упреждающие ходы. Например, книги Жюль Верна регулярно выходили и после его смерти – часть Жюль Верн написал при жизни, часть написал его сын. Или даже сама смерть может быть обращена в очень сильный ход – вспомним нежелание Джордано Бруно отречься от своих взглядов и героическую смерть, ставшую победой над инквизицией.

В книге «Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности» раздел «Игра» достаточно обширен – 240 страниц. Поэтому задача преподавателя при работе со студентами и ожидаемый результат – заинтересовать студентов и дать им импульс к самостоятельному углубленному изучению данной темы.

Роли в игре: студенты – это «творческие личности», а преподаватель – это «внешние и внутренние обстоятельства», мешающие «творческим личностям» добиваться поставленных целей.

Проведение игры.

1. Преподаватель коротко рассказывает студентам жизненную ситуацию, в которую может попасть «творческая личность» и с позиции «внешних и внутренних обстоятельств» задает студентам вопросы:

Как быть «творческой личности», если «внешние обстоятельства»:

- предлагают только стандартное школьное и специальное образование, иногда плохое, нетворческое, не по интересам;
- создают тяжелые жизненные условия, болезни, необходимость ранней работы, навязывание «наследственной», обычно нетворческой профессии;

- создают отчуждение молодежным коллективом «не своего», объявление бойкота «Чучелу», все против одного;
- навязывают свои цели и осуществляют высмеивание и издевательское отношение к поискам Достойной Цели со стороны людей, не имеющих и не ищущих Достойную Цель;
- вселяют неуверенность в своих силах и пугают масштабностью Достойной Цели, для которой необходимы знания, выходящие за рамки приобретённой профессии;
- превращают человека в «зрителя»: массовая псевдокультура, телевидение, кино, бесцельно поглощающие свободное время и воспитывающие потребительские идеалы;
- создают нехватку денежных средств (деньги тратятся на продвижение к цели);
- создают недостаток времени, которое тратится бытовые заботы;
- создают интриги в трудовом коллективе, нелюбовь начальства и коллег; отказы, равнодушие, волокита, непонимание, подтасовка фактов, замалчивание;
- ... и другие жизненные сценарии (всего 88 «ходов» внешних и внутренних обстоятельств и ответов на них творческой личности).

2. Студенты в процессе коллективного обсуждения вырабатывают оптимальные (с их точки зрения) ответы «творческие личности» «внешним и внутренним обстоятельствам».

3. Преподаватель сообщает студентам те «ходы» творческой личности, которые приведены в книге «Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности» и затем обсуждаются совпадения и различия этих «ходов» с предложениями студентов.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Кафедра радиофизики и нанотехнологий.

Используя материалы на сайте КубГУ, ознакомьтесь с научными направлениями работы кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ, её достижениями, результатами внедрения прикладных исследований, приборами и устройствами, основанными на колебательно-волновых принципах функционирования. По материалам сети Интернет, используя ключевые слова «туннелистор», «поверхностно-барьерная неустойчивость тока», «транзисторная структура металл – туннельно-прозрачный – окисел – полупроводник (МТОП)» познакомьтесь с историей разработки полупроводникового прибора функциональной электроники с частотным выходным сигналом.

Задание 2. Физико-технический факультет КубГУ.

Используя материалы на сайте КубГУ и посетив Музей КубГУ, ознакомьтесь с научными работами радиофизической тематики физико-технического факультета КубГУ.

Задание 3. Технопарк КубГУ.

Используя материалы на сайте КубГУ, изучите состав и деятельность научно-технологического парка «Университет», который обеспечивает внедрение и коммерциализацию инновационных разработок ученых вуза. Ознакомиться с работой бизнес-инкубатора и инновационными проектами технопарка.

Задание 4. Выставки.

Внедрению новых приборов и устройства, созданных в ходе НИР, хорошо помогает демонстрация их возможностей на различных научных и промышленных выставках. На сайте КубГУ (в разделе «Технопарк») ознакомьтесь с выставочной деятельностью учёных КубГУ и сделайте обзор перспективных направлений научно-инновационных исследований радиофизической тематики. Какие современные научные задачи в области физики и радиофизики решают учёные КубГУ?

Задание 5. Патенты.

По материалам сети Интернет изучите Главу 72 (Патентное право) в «Гражданском кодексе Российской Федерации. Часть четвертая». Изучите на сайте Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент) материалы по изобретениям, полезным моделям, промышленным образцам, условиям патентоспособности, процедуре патентова-

ния, составу документов заявок на получение патентов. По ключевым словам «(Как самому провести) патентный поиск» ознакомьтесь в Интернете с методикой патентного поиска. На примере патентов кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ изучите структуру «Описания изобретения (полезной модели)» и правила оформления документов заявки на выдачу патента. Проведите патентный поиск по теме Вашего курсового проекта (магистерской диссертации) и включите его в литературный обзор Вашей курсовой работы. Сформулируйте формулу изобретения для своей разработки.

Задание 6. Конкурсы, гранты и премии.

Используя сайт КубГУ (раздел «Наука и инновации» – «Конкурсы», «Технопарк»), сайт Министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края (раздел «Наука» – «Конкурсы – гранты») и материалы из Интернета, изучите возможности финансовой поддержки научных исследований и внедрения разработок перспективных приборов, устройств и систем: программы «УМНИК», «Старт» (Фонда содействия инновациям), конкурсы на получения грантов Российского научного фонда, Всероссийский конкурс «Молодой предприниматель России», губернаторский конкурс молодежных инновационных проектов «Премия IQ года» и др. Какие гранты и премии Вы могли бы получить, работая над курсовым проектом (магистерской диссертацией)? В каких молодёжных конкурсах Вы могли бы участвовать?

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Методология. Характеристики научной деятельности. Принципы и средства научного познания.
2. Методы теоретических исследований.
3. Методы экспериментальных исследований.
4. Методология научно-технического творчества.
5. Методы решения исследовательских задач.
6. Комплекс качеств творческой личности.
7. Критерии Достойной Цели.
8. Идеальная творческая стратегия: концепция «максимального движения вверх».
9. Структура деловой игры «Внешние и внутренние обстоятельства и творческая личность».
10. История науки: периодизация.
11. История физики: основные вехи.
12. Опыты Гальвани и Вольты.
13. Работы Фарадея и Ампера.
14. Роль Максвелла в развитии радиофизики.
15. Работы Герца по экспериментальному подтверждению теории Максвелла.
16. Работы А.С.Попова и Г. Маркони по созданию основных элементов линий радиосвязи.
17. Изобретение радиоламп.
18. Разработка полупроводниковых приборов.
19. Развитие черно-белого и цветного телевидения.
20. Развитие 3D телевидения
21. Основные этапы развития радиоастрономии.
22. Радиолокация.
23. Радионавигация.
24. Создание спутниковых систем глобальной связи.
25. Радиооптика.
26. Акустоэлектроника.
27. Радиоспектроскопия.

28. ЯМР-томография.
29. Военная радиофизика, как область применения самых современных научных разработок.
30. Каковы достижения в науке и технике в области радиофизики на кафедре радиофизики и нанотехнологий и физико-техническом факультете КубГУ?
31. Какова деятельность технопарка КубГУ для обеспечения коммерциализации инновационных разработок ученых вуза?
32. Какие существуют ежегодные Российские и международные конференции, на которых специалист-радиофизик может опубликовать результаты своей НИР?
33. На каких Российских и международных выставках могут быть представлены перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования?
34. Каковы требования к структуре и оформлению научной статьи?
35. В каких журналах публикуются результаты НИР по радиофизике? На каких сайтах публикуются новости науки и техники, связанные с радиофизикой?
36. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы (определения, условия патентоспособности, сроки действия патентов, этапы процедуры патентования).
37. Состав заявки на патент. Структура «Описания изобретения (полезной модели)».
38. Финансовая поддержка каких конкурсов, грантов и премий помогает внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы?

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент выполнил 2 теста по методологии и истории радиофизики с результатом выше 60 %, принял участие в деловой игре, выполнил задания для самостоятельной работы, хорошо владеет теоретическими знаниями по учебной дисциплине, допуская незначительные ошибки при ответе на вопросы, выносимые на зачет;

«не зачтено»: студент не выполнил 2 теста по методологии и истории радиофизики или выполнил их с результатом ниже 60 %, не принял участие в деловой игре, не выполнил задания для самостоятельной работы или выполнил их частично, учебный материал не усвоен, студент затрудняется при ответе на вопросы, выносимые на зачет, или отвечает с грубыми ошибками.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Ильин В.А. История и методология физики [Электронный ресурс]: учебник для магистратуры / В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 579 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/2997F828-B3CF-40DD-9644-A339400628D6>

2. Багдасарьян Н.Г. История, философия и методология науки и техники [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н.Г. Багдасарьян, В.Г. Горохов, А.П. Назаретян; под общ. ред. Н.Г. Багдасарьян. – М.: Юрайт, 2017. – 383 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/58F54B68-B40C-43DA-A0E6-9C5E24D0C534

3. Канке В.А. История, философия и методология естественных наук [Электронный ресурс]: учебник для магистров / В.А. Канке. – М.: Юрайт, 2017. – 505 с. – (Серия: Магистр). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D077E2BD-D88E-4534-8046-EAE3A8327C1A

4. Черняк В.З. История и философия техники: пособие для аспирантов / В.З. Черняк. – М.: КНОРУС, 2015.

5.2 Периодическая литература

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

Биомедицинская радиоэлектроника.
 В мире науки.
 Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
 Вестник связи.
 Вопросы изобретательства.
 Зарубежная радиоэлектроника.
 Знание-сила.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
 Известия ВУЗов. Серия: Физика.
 Инженерная физика.
 Исследования Земли из космоса.
 Медицинская физика.
 Микроэлектроника.
 Наука и жизнь.
 Приборы и техника эксперимента.
 Радио.
 Радиотехника.
 Радиотехника и электроника.
 Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
 Телекоммуникации.
 Техника-молодежи.
 Технологии и средства связи.

Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Физика и техника полупроводников.
Физика плазмы.
Физика. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электромагнитные волны и электронные системы.
Электроника.
Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины «История и методология науки» содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников, а также материалов в электронном виде на сайте Moodle КубГУ <http://moodle.kubsu.ru>; «Методические указания по изучению теоретического материала» указаны в п. 2.4;
- выполнение 2-х тестов на сайте Moodle КубГУ <http://moodle.kubsu.ru>;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- подготовка к сдаче зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	- (Учебным планом лекционные занятия не предусмотрены.)	-
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель. Магнитно-маркерная доска. Технические средства обучения: переносной проектор и ноутбук.	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.	- (Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.)	-
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	- (Учебным планом курсовые работы не предусмотрены.)	-

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311с)	Мебель: учебная мебель. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.1 ЭКОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ**

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика
Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения
Квалификация (степень) магистр
Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Экология электромагнитного излучения» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

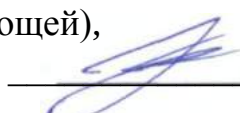
Программу составил:  Текуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий (разработчика), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

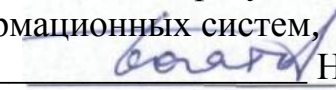
«__14__» __апреля__ 2021 г

Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)

«__14__» __апреля__ 2021 г., протокол № __7__

Заведующий кафедрой (выпускающей), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета «__16__» __апреля__ 2021 г., протокол № __13__

Председатель УМК физико-технического факультета, зав. кафедрой физики и информационных систем, д-р физ.-мат. наук, профессор  Н.М. Богатов

Рецензенты:

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»

Брещенко Е.Е. к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО КубГМУ

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Экология электромагнитного излучения» является формирование представлений об основных механизмах воздействия различных видов электромагнитных излучений на биологические объекты, включая человека, и методах экологического мониторинга.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение повреждающего воздействия различных видов электромагнитных излучений на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение нормативной базы в области электромагнитного излучения при его воздействии на человека и окружающую среду;
- изучение основных методов, применяемых в экологическом мониторинге электромагнитного излучения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл магистерской программы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания физики, радиофизики, биофизики, высшей математики

Дисциплина «Экология электромагнитного излучения» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной и на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Экология электромагнитного излучения» являются «Экология», «Радиофизика». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы
ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.
	Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач
	Владеет знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
научно-исследовательских работ	правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования
	Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	очно-заочная
			3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		30	30	22
занятия лекционного типа		16	16	8
лабораторные занятия		14	14	14
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		77,8	77,8	85,8
Контрольная работа		30,2	30,2	22,2
Реферат/эссе (подготовка)		20	20	20
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		17,6	17,6	43,6
Подготовка к текущему контролю		10	10	10
Контроль:				
Подготовка к экзамену				
Общая трудоемкость	час.	108	108	108
	в том числе контактная	24,3	24,3	30,3

	работа			
	зач. ед	3	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (на 1 курсе) (очная форма обучения);
1 семестре (на 1 курсе) (очно-заочная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Воздействие электромагнитных излучений на биообъекты	28	4		4	20
2.	Радиочастотные биологические эффекты	28	4		4	20
3.	Экологические аспекты электромагнитных излучений	27	4		3	20
4.	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области электромагнитной безопасности	20,8	4		3	13,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	16		14	77,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	16		14	77,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание	Форма текущего контроля
1	Воздействие электромагнитных излучений на биообъекты	Характеристики естественных и антропогенных источников электромагнитных излучений. Экологическая опасность космической деятельности.	Контрольная работа, реферат, презентация, дискуссия
2	Радиочастотные биологические эффекты	Спектральные измерения действия микроволн. Средства и методы экомониторинга воздействия микроволн на биообъекты.	Контрольная работа, реферат, презентация, дискуссия
3	Экологические аспекты электромагнитных излучений	Эпидемиологические исследования связи характеристик электромагнитного излучения и здоровья населения.	Контрольная работа, реферат
4	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области электромагнитной безопасности	Загрязнение природных сред и нормативные показатели. Основы правового регулирования в области электромагнитной безопасности. Основные нормативно-правовые документы в области электромагнитной безопасности в России.	Контрольная работа, реферат

		Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие электромагнитных излучений.	
--	--	--	--

2.3.2 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Форма текущего контроля
1	Воздействие различных типов излучений на живые системы	Изучение методов измерения уровней электромагнитного излучения и соответствие санитарным нормам и правилам.	Защита ЛР
2	Биотропное действие СВЧ-излучения	Исследование действия СВЧ-излучения на биообъекты	Защита ЛР
3	Определение интенсивности хемилюминисценции нативных и облученных клеток	Исследование влияния электромагнитного излучения на уровень пероксидного окисления липидов в клетках.	Защита ЛР

Курсовые работы: не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям (18 недель):

№ уч. недели	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для обязательного изучения	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1 – 6	Естественные циклы основных биогенных веществ. Циклы некоторых токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, радионуклиды, диоксины). Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений. Природно-технические геосистемы.	Экологическая опасность космической деятельности.
7 – 10	Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы экомониторинга.	Возможные механизмы воздействия отдельных ксенобиотиков.
11-18	Загрязнение природных сред и нормативные показатели. Основы правового регулирования в области экологии. Основные нормативно-правовые документы в области экологии в России.	Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие загрязняющих веществ.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Экология электромагнитного излучения» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- эвристический метод в обучении;
- технология знаково-контекстного обучения.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу магистрантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах, использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль: составление и защита рефератов; выполнение и защита лабораторных работ; проверка домашних заданий по темам лабораторных занятий. Ответы на контрольные вопросы, касающиеся соответствующих разделов дисциплины.

Итоговый контроль: зачет

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.	Лабораторная работа №1; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач	Лабораторная работа №2; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 4-7
		Владеет знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	Лабораторная работа №3; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 8-10
	ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования	Опрос по теме «Спектральные измерения действия микроволн»	Вопрос на зачете 11-12
		Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий	Опрос по теме «Средства и методы экомониторинга действия электромагнитных излучений» Реферат	Вопрос на зачете 13-14
		Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований	Реферат	Вопрос на зачете 15-16

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Темы рефератов

Студенты выбирают тему реферата, готовят его самостоятельно и выступают с докладом на семинарском занятии

1. Современные проблемы радиационной экологии
 2. Экологическая опасность космической деятельности
 3. Биологические эффекты электромагнитных полей
 4. Электромагнитное поле в магнитобиологии
 5. Механизмы действия радиочастотных излучений.
 6. Методы электромагнитной терапии
 7. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.
 8. Техногенные катастрофы. Очистка от радиоактивных загрязнений.
 9. Способы оценки техногенного электромагнитного воздействия.
 10. Основные пути электромагнитного загрязнения окружающей среды
 11. Оценка средней электромагнитной экспозиции населения и профессиональных групп.
 12. Нормативная база в области электромагнитной безопасности.
 13. Методы и приборы для контроля естественных радионуклидов.
 14. Принципы электромагнитной диагностики
- и другие темы по выбору студента из содержания учебной дисциплины.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет) Перечень вопросов выносимых на зачет

1. Диапазоны электромагнитных излучений
2. Биологическое воздействие ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучений на человеческий организм.
3. Биологические эффекты воздействия рентгеновским и радиоизотопным излучениями на живые организмы.
4. Возможности применения электромагнитного поля для разрушения биологических тканей. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели".
5. Перечислите и охарактеризуйте методы и средства экологического мониторинга действия электромагнитного поля.
6. Возможные механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты
7. Электромагнитное поле и здоровье населения
8. Электромагнитное загрязнение природных сред и нормативные показатели.
9. Основы правового регулирования в области экологии.
10. Основные нормативно-правовые документы в области экологии в России.
11. Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие электромагнитного излучения.

Зачет по дисциплине «Экология электромагнитного излучения» проводится в письменной форме по вопросам, утвержденным в установленном порядке.

Рекомендуется следующие критерии оценки знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- поверхностное знание теоретического материала;
- незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;

- в ответах на экзаменационные вопросы имеют нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрируют поверхностные знания вопроса;
- имеют краткие ответы только в рамках лекционного курса;
- приводят нечеткие формулировки физических понятий и законов;
- имеют существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка «**хорошо**» ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала, который излагают систематизировано, последовательно и уверенно;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- допускают отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе;
- в устных ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**отлично**» ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими);
- излагают материал логично, последовательно, развернуто и уверенно;
- излагают материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами;
- владеют научным стилем речи;
- демонстрируют знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература:

1. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. – М.: ФИЗМАТЛИТ. 2011.- 592 с. - ISBN: 978-5-9221-1333-5

2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой; [О. П. Мелехова и др.]. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 288 с.
3. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин. - 2-е изд. - М.: Академия, 2006. - 431 с.
4. Джимаков С.С. Ильченко Г.П., Текуцкая Е.Е., Копытов Г.Ф. Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами. Учебное пособие Изд-во КубГУ 2017, 68с.
5. Джимаков С.С. Ильченко Г.П., Текуцкая Е.Е., Радиоэлектронные устройства для исследования влияния низкочастотного магнитного поля на биологические системы Учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ 2017, 35с.

5.2 Периодическая литература

1. Журнал «Радиотехника и электроника»
2. Журнал «Радиационная биология. Радиоэкология»
3. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника»
4. Журнал Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. www.izvestiya.rsm.ru
5. Реферативный журнал «Радиотехника»
6. Журнал «Биофизика»
 1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
 2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины «Экология» содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка реферата по одной из тем учебных занятий;
- подготовка презентации по теме реферата;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;
- подготовка к сдаче экзамена.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на лабораторных занятиях, выполнения реферата и выступления с презентацией.

Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- выполнение домашних заданий по практическим занятиям.
- дополнение к разбираемым разделам дисциплины при помощи знаний получаемых из рекомендуемой литературы.
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
2	Семинарские занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
3	Лабораторные занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской, для проведения групповых консультаций. Аудитория 120с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет, для проведения индивидуальных консультаций.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 319с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

Для проведения занятий имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- учебная лаборатория с соответствующим оборудованием, приборами и описаниями лабораторных работ.
- учебная литература, имеющаяся в библиотеке КубГУ.
- свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации INTERNET, предоставляемый Интернет-Центром КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) –

дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ


подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью обеспечить подготовку магистрантов в области вопросов, связанных с собственными излучениями биологических систем различного генеза.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить механизмы собственных излучений живых систем;
- исследование областей применения собственных излучений живых организмов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Экология электромагнитного излучения» и «Методы диагностики биологической среды». Для освоения данной дисциплины необходимо знать принципы распространения электромагнитного излучения в пространстве; владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Биофизика».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК – 2.1 Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает причины возникновения собственных излучений живых организмов
	Умеет применять различные методы радиофизических исследований, для решения поставленных задач
	Владет навыками регистрации и исследования собственных излучений живых организмов
ИПК – 2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает методики регистрации собственных излучений живых организмов
	Умеет анализировать данные, полученные в ходе радиофизических исследований
	Владет навыком работы с радиофизическими приборами для исследования механизмов собственных излучений биологических систем

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего	Форма обучения
------------	-------	----------------

		часов	очная		очно- заочная	заочная
			1 семестр (часы)	X семестр (часы)	1 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		46	46		24	
занятия лекционного типа		30	30		8	
лабораторные занятия		16	16		16	
Иная контактная работа:						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3		0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:						
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		35	35		57	
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7		26,7	
Общая трудоемкость	час.	108	108		108	
	в том числе контактная работа	46,3	46,3		24,3	
	зач. ед	3	3		3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре очной формы обучения.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предмет и задачи дисциплины «Собственные излучения живых организмов», ее место среди других изучаемых дисциплин. Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения и его характеристики. Законы теплового излучения.	11	4	-	2	5
2.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Физические основы термографии. Тепловизоры.	11	4	-	2	5
3.	Физические и физико-химические основы митогенетического излучения и фотохимические последствия его действия. Анализ митогенетических эффектов в живых системах.	11	4	-	2	5
4.	Свободные радикалы в биологических системах. Образование свободных радикалов в тканях и органах живых организмов. Методы изучения реакций со свободными радикалами.	11	4	-	2	5
5.	Свободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Свечение, сопровождающее биохимические реакции.	11	4	-	2	5
6.	Молекулярный механизм хемилюминесценции. Собственное свечение клеток и тканей животных.	12	5	-	2	5
7.	Применение собственной (неактивированной) хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	14	5	-	4	5
ИТОГО по разделам дисциплины		81	30	-	16	35
Контроль самостоятельной работы (КСР)		26,7				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Собственные излучения живых организмов», ее место среди других изучаемых дисциплин. Виды собственных излучений	Предмет и задачи дисциплины «Собственные излучения живых организмов». Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения. Характеристики теплового излучения.	Устный опрос, реферат

	живых систем. Понятие теплового излучения и его характеристики. Законы теплового излучения.	Количественные характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Теория Планка.	
2.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Физические основы термографии. Тепловизоры.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Термография. Телетермография и тепловизоры.	Устный опрос, реферат
3.	Физические и физико-химические основы митогенетического излучения и фотохимические последствия его действия. Анализ митогенетических эффектов в живых системах.	Энергетический баланс излучения. Спектральный анализ митогенетического излучения и вторичное излучение. Реакция синтеза. Поликонденсация одной аминокислоты. Анализ самовоспроизведения некоторых органических соединений из аминокислот. Цепные процессы в живых системах.	Устный опрос, реферат
4.	Свободные радикалы в биологических системах. Образование свободных радикалов в тканях и органах живых организмов. Методы изучения реакций со свободными радикалами.	Понятие свободных радикалов и их классификация. Природные (первичные, вторичные, третичные) и чужеродные радикалы. Радикалы кислорода. Радикал коэнзима Q. Окись азота. Биохимические методы изучения реакций со свободными радикалами. Биофизические методы изучения реакций со свободными радикалами.	Устный опрос, реферат
5.	Свободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Свечение, сопровождающее биохимические реакции.	Свободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Биологические последствия перекисидации липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Понятие хемилюминесценции.	Устный опрос, реферат
6.	Молекулярный механизм хемилюминесценции. Собственное свечение клеток и тканей животных.	Молекулярный механизм хемилюминесценции и особенности протекания реакции. История изучения сверхслабого свечения животных клеток и тканей. Собственное свечение клеток и тканей животных. Реакции с участием активных форм кислорода. Свечение при реакциях цепного окисления липидов. Хемилюминесценция в реакциях с участием окиси азота.	Устный опрос, реферат
7.	Применение собственной (неактивированной)	Применение собственной (неактивированной)	Устный опрос,

хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	реферат
--	---	---------

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Собственные излучения живых организмов», ее место среди других изучаемых дисциплин. Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения и его характеристики. Законы теплового излучения.	Виды собственных излучений живых систем. Понятие теплового излучения.	ЛР
2.	Излучение реальных тел и тела человека. Биологическое и терапевтическое действие тепла и холода. Физические основы термографии. Тепловизоры.	Термография. Телетермография и тепловизоры.	ЛР
3.	Физические и физико-химические основы митогенетического излучения и фотохимические последствия его действия. Анализ митогенетических эффектов в живых системах.	Спектральный анализ митогенетического излучения и вторичное излучение.	ЛР
4.	Свободные радикалы в биологических системах. Образование свободных радикалов в тканях и органах живых организмов. Методы изучения реакций со свободными радикалами.	Биологический метод детекции излучения. Физический метод регистрации излучения.	ЛР
5.	Сободнорадикальное (перекисное окисление) липидов. Клеточные системы антирадикальной защиты. Свечение, сопровождающее биохимические реакции.	Биохимические методы изучения реакций со свободными радикалами. Биофизические методы изучения реакций со свободными радикалами.	ЛР
6.	Молекулярный механизм хемилюминесценции. Собственное свечение клеток и тканей животных.	Собственное свечение клеток и тканей животных.	ЛР

7.	Применение собственной (неактивированной) хемилюминесценции. Возможности лабораторного клинического анализа. Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	Изучение механизма цепных реакций хемилюминесценции.	ЛР
----	---	--	----

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие: в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Мосоловой, О.В. Ефременковой. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 451 с.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения: учебник / Ю. Б. Кудряшов, А. Б. Рубин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.
3	Реферат	Рубин А.Б. Биофизика: учебник для студентов вузов: [в 2 т.]. Т. 1, 2: Теоретическая биофизика / А. Б. Рубин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука : Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.02 Собственные излучения живых организмов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает причины возникновения собственных излучений живых организмов Умеет применять различные методы радиофизических исследований, для решения поставленных задач Владеет навыками регистрации и исследования собственных излучений живых организмов	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-20

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Перекисное окисление липидов.
2. Хемилюминесценция.
3. Активированная хемилюминесценция.
4. Молекулярный механизм хемилюминесценции.
5. Устройство хемилуминометра.
6. Возможности хемилюминесценции в исследовании организма.

7. ЭПР спектроскопия свободных радикалов.
8. Синглетный кислород и его действие на клеточные структуры.
9. Генерация свободных радикалов в цепях переноса электрона, роль ионов железа в генерации свободных радикалов.
10. Митогенетическое излучение.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Свободные радикалы.
2. Супероксидный анион радикал.
3. Оксид азота.
4. Гидроксильный радикал.
5. Первичные радикалы.
6. Вторичные радикалы.
7. Третичные радикалы.
8. Перекисное окисление липидов.
9. Хемилюминесценция.
10. Активированная хемилюминесценция.
11. Молекулярный механизм хемилюминесценции.
12. Устройство хемилюминометра.
13. Возможности хемилюминесценции в исследовании организма.
14. ЭПР спектроскопия свободных радикалов.
15. Синглетный кислород и его действие на клеточные структуры.
16. Генерация свободных радикалов в цепях переноса электрона, роль ионов железа в генерации свободных радикалов.
17. Митогенетическое излучение.
18. Биологическая функция митогенетического излучения.
19. Роль оптического излучения во взаимодействии биологических объектов.
20. Биорегуляторное действие когерентного света.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объёме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала,

	демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие: в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Мосоловой, О.В. Ефременковой. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 451 с.
2. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения: учебник / Ю. Б. Кудряшов, А. Б. Рубин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.
3. Рубин А.Б. Биофизика: учебник для студентов вузов: [в 2 т.]. Т. 1, 2: Теоретическая биофизика / А. Б. Рубин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука : Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.
4. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества
9. Клиническая лабораторная диагностика
10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения:	Microsoft Office

семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	экран, проектор, компьютер	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий. Аудитория 323С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер, хемилуминометр, тепловизор	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль): Радиофизические методы по областям применения (экология, медицина, биофизика, геофизика)

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

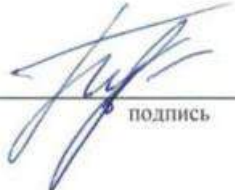
Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Методы диагностики биологической среды» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика.

Программу составил:

И.С. Петриев доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ, канд. техн. наук


подпись

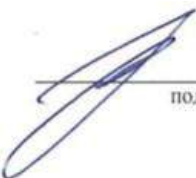
Рабочая программа дисциплины «Материалы молекулярной электроники» утверждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Копытов Г.Ф.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.


подпись

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

1. Гаврилов А.И., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики Кубанского государственного технологического университета (КубГТУ)
2. Исаев В.А., доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики и информационных систем ФТФ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Методы диагностики биологической среды» ставит своей целью изучение радиофизических методов исследования в различных областях науки и техники.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение радиотехнических устройств СВЧ диапазона, наиболее часто применяемых в радиофизических методах;
- изучение радиофизических методов, используемых в разных областях науки и промышленности;
- изучение приёмов решения исследовательских задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы диагностики биологической среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, радиотехнических дисциплин аспирантуры и дисциплины «История и методология науки». Освоение дисциплины необходимо для изучения «Современных проблем радиофизических исследований».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знания современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	Методы диагностики биологической среды и физические принципы работы используемых приборов и оборудования	использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач	навыками решения научно-исследовательских задач

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
3	ПК-4	способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования	– основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	– выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования – применять принципы и методы радиофизических исследований	– приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
4	ПК-5	способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	как применять принципы и методы диагностики акустического шума	– осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	– навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед., (72 часа), и их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	«В» семестр
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Лабораторные	36	36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	96	96
В том числе:		
СРС	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоёмкость	час	180
	зач. ед.	5

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в «В» семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Приборы и устройства СВЧ диапазона	48	4	-	12	32
2	ЯМР спектроскопия	48	4	-	12	32
3	ЭПР спектроскопия	48	4	-	12	32
	<i>Итого:</i>	144	12	-	36	96

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Приборы и устройства СВЧ диапазона	Особенности СВЧ диапазона. Длинные линии. Линии передачи СВЧ. Защита от СВЧ излучения.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ)
2	ЯМР спектроскопия	Принципы работы ЯМР спектрометров. Применение ЯМР спектроскопии для диагностики биологической среды	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ)
3	ЭПР спектроскопия	Принципы работы ЭПР спектрометров. Применение ЭПР спектроскопии для диагностики биологической среды	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ)

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Приборы и устройства СВЧ диапазона	Особенности СВЧ диапазона. Длинные линии. Линии передачи СВЧ. Защита от	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение

		СВЧ излучения.	практических заданий (ПЗ) / отчет и защита выполненной лабораторной работы (ЛР)
2.	ЯМР спектроскопия	Принципы работы ЯМР спектрометров. Применение ЯМР спектроскопии для диагностики биологической среды	КВ / ПЗ / ЛР
	ЭПР спектроскопия	Принципы работы ЭПР спектрометров. Применение ЭПР спектроскопии для диагностики биологической среды	КВ / ПЗ / ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Применение ЭПР спектроскопии для анализа количества свободных радикалов в тканях биообъектов.
2. Определение концентрации дейтерия в плазме крови.
3. Определение концентрации кислорода ^{17}O в плазме крови.
4. Определение концентрации дейтерия в воде.
5. Определение концентрации кислорода ^{17}O в воде.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Приборы и устройства СВЧ диапазона	Электронные приборы и техника СВЧ. Электронные устройства СВЧ / в 2-х книгах. Под ред. Лебедева И.В. – М.: ООО «РС-ПРЕСС», 2008.
2.	ЯМР спектроскопия	Фримэн Р. Магнитный резонанс в химии и медицине: Пер. с англ. — М.: КРАСЛНД, 2009. — 336 с.
3.	ЭПР спектроскопия	Ингрэм Д. Электронный парамагнитный резонанс в биологии. -М: Мир, 1972.

3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Методы диагностики биологической среды» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проблемное обучение.

Лекционные занятия проводятся в виде учебной презентации с обсуждением. При объяснении нового материала используются проблемное изложение и поисковая беседа. Часть учебного материала предъявляется студентам в электронном виде для ознакомления и изучения.

На самостоятельную работу студентов выносятся решение творческих заданий и подготовка реферата по тематике учебных занятий. Реферат – простейшая форма научно-исследовательской работы студентов с целью более глубокого изучения материала. При подготовке реферата студенты активно используют информационные технологии (поисковые системы в Интернете, текстовые редакторы, программы создания презентаций), знакомятся с новейшими достижениями физики и радиофизики и с современными радиотехническими устройствами. Студенты отчитываются о проделанной работе, делая доклад на одном из семинарских занятий, а затем следует дискуссия по теме этого доклада.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: поисковая беседа, презентация с обсуждением, дискуссия, разбор конкретных ситуаций.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль:

- подготовка реферата, выступление с докладом и дискуссия по теме доклада;
- творческие задания: решение учебных научно-исследовательских и инженерных задач.

Промежуточная аттестация:

- зачет.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1 Примеры тем рефератов (докладов)

1. ЭПР спектроскопия в биологии.
2. ЯМР спектроскопия.
3. Анализ концентрации нерадиоактивных изотопов в жидких средах.
4. Радиометрия: СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
5. СВЧ генераторы.
6. Анализаторы спектров.
7. Свободные радикалы.
8. ЯМР спектроскопия по углероду ^{13}C .

И другие темы по выбору студента по содержанию учебной дисциплины.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Особенности СВЧ диапазона. Защита от СВЧ излучения.

2. Длинные линии. Волновое сопротивление. Колебания в разомкнутых и замкнутых на конце линиях. Падающие и отраженные волны.
3. Колебания в линиях, нагруженных на активное сопротивление. Коэффициент отражения. Коэффициент стоячей волны по напряжению.
4. Волноводы. Структуры электромагнитных полей. Групповая и фазовая скорости. Критическая длина волны. Токи в стенках. Возбуждение электромагнитных колебаний в волноводе.
5. Коаксиальные и полосковые линии. Их характеристики. Структуры электромагнитных полей.
6. Полупроводниковые диоды СВЧ. Эквивалентная схема. Детекторные и смесительные диоды.
7. Туннельный диод. Лавинно-пролётный диод. Диод Ганна.
8. Волноводные, коаксиальные и микрополосковые согласованные нагрузки и аттенюаторы. Направленные ответвители и мосты. Регуляторы и стабилизаторы уровня СВЧ мощности.
9. Информация о внутреннем строении вещества, получаемая из спектров ЯМР.
10. Зависимость вида спектров ЯМР от агрегатного состояния вещества. Главное отличие спектров ЯМР твердых тел и жидкостей и причина различия.
11. Прямые диполь-дипольные взаимодействия между ядерными магнитными моментами и их роль в формировании спектров ЯМР.
12. Энергетические уровни двух ядер, связанных диполь-дипольным взаимодействием и вероятности релаксационных переходов между ними.
13. Перенос намагниченности и его влияние на релаксационные процессы. Эффект Оверхаузера.
14. Химические сдвиги линий в спектрах ядерного магнитного резонанса. Магнитное экранирование ядер в атомах и молекулах (качественное рассмотрение). Использование результатов измерения химических сдвигов для определения химической структуры молекул. Вид гамильтониана, описывающего взаимодействие системы ядер в молекуле с внешним магнитным полем с учетом магнитного экранирования.
15. Природа косвенного скалярного спин-спинового взаимодействия между неэквивалентными ядрами в молекуле (качественное рассмотрение). Роль вращательного теплового движения молекул.
16. Принципы спектроскопии электронного парамагнитного (спинового) резонанса.
17. Условие ЭПР. g -Фактор и его значение.
18. Сверхтонкое расщепление сигнала ЭПР при взаимодействии с одним и несколькими ядрами.
19. Число компонент мультиплета, распределение интенсивности. Константа СТС. Тонкое расщепление. Ширина линий.
20. Приложение метода ЭПР в биологии. Изучение механизмов химических реакций. Химическая поляризация электронов.
21. Определение свободных радикалов и других парамагнитных центров. Использование спиновых меток.

22. Блок-схема спектрометра ЭПР, особенности эксперимента, достоинства и ограничения метода.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Электронные приборы и техника СВЧ. Электронные устройства СВЧ / в 2-х книгах. Под ред. Лебедева И.В. – М.: ООО «РС-ПРЕСС», 2008.
 2. Баскаков А.И. Локационные методы исследования объектов и сред: учебник для студентов вузов / А.И. Баскаков, Т.С. Жутяева, Ю.И. Лукашенко; под ред. А.И. Баскакова. – М.: Академия, 2011. – 381 с.
 3. Квантовая радиофизика. Учебное пособие под редакцией В.И. Чижики. СПб, Изд-во СПбУ, 2009. 700 с.
 4. Эрнст Р., Боденхаузен Дж., Вокаун А. ЯМР в одном и двух измерениях. М.: Мир, 1990. 710 с.
 5. Дероум Э. Современные методы ЯМР для химических исследований.-М.: Мир, 1992. 401 с.
 6. Бакс Э. Двумерный ядерный магнитный резонанс в жидкости.- Новосибирск: Наука, 1989.
 7. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР.-М.: Мир, 1984. 477 с.

5.2 Дополнительная литература:

1. Трубецков Д.И. Лекции по сверхвысокочастотной электронике для физиков: в 2 т. / Д.И. Трубецков, А.Е. Храмов. Т. 1. – М.: Физматлит, 2005.
2. Трубецков Д.И. Лекции по сверхвысокочастотной электронике для физиков: в 2 т. / Д.И. Трубецков, А.Е. Храмов. Т. 2. – М.: Физматлит, 2004.
3. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: учебник для студентов вузов / Г.А. Ерохин, О.В. Чернов, Н.Д. Козырев, В.Д. Кочержевский; под ред. Г.А. Ерохина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.
4. Рис У. Основы дистанционного зондирования: [пособие] / У. Рис; пер. с англ. М.Б. Кауфмана, А.А. Кузьмичевой. – М.: Техносфера, 2006. – 335 с.
5. Горелик Г.С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику: Учеб. пособие для студентов вузов / Г.С. Горелик. – М.: Физматлит, 2007.
6. Владов М.Л. Введение в георадиолокацию: Учебное пособие / М.Л. Владов, А.В. Старовойтов. – М.: Изд-во МГУ, 2005.
7. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. – СПб.: Лань, 2006.
8. Сушков А.Д. Вакуумная электроника: физико-технические основы: учеб. пособие для студентов вузов / А.Д. Сушков. – СПб.: Лань, 2004.
9. Усанов Д.А. Физика работы полупроводниковых приборов в схемах СВЧ / Д.А. Усанов, А.В. Скрипаль. – Саратов: Из-во ун-та, 1999.

10. Максимов В.М. Линии передачи СВЧ-диапазона: учеб. пособие для студентов вузов / В.М. Максимов. – М.: САЙНС-ПРЕСС, 2002.
11. Максимов В.М. Устройства СВЧ: основы теории и элементы тракта / В.М. Максимов. – М.: САЙНС-ПРЕСС, 2002.
12. Потёмкин В.В. Радиофизика: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов / В.В. Потёмкин. – М.: Изд-во МГУ, 1988.
13. Задериголова М.М. Радиоволновой метод в инженерной геологии и геоэкологии / М.М. Задериголова. – М.: Из-во МГУ, 1998.

5.3. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.
 Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
 Вопросы изобретательства.
 Зарубежная радиоэлектроника.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
 Инженерная физика.
 Исследования Земли из космоса.
 Наука и жизнь.
 Радио.
 Радиотехника.
 Радиотехника и электроника.
 Технологии и средства связи.
 Успехи современной радиоэлектроники.
 Успехи физических наук.
 Электромагнитные волны и электронные системы.
 Электроника.
 Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
 Электроника: наука, технология, бизнес.
 Электросвязь.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm (Федеральный образовательный портал).
3. <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> (Каталог научных ресурсов).
4. <http://www.sci-lib.com/> (Большая научная библиотека).
5. <http://www.en.edu.ru/catalogue/304> (Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала).

6. http://www.ph4s.ru/books_tehnika.html (Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам»).
7. <http://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources> (Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины «Методы диагностики биологической среды» содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка реферата по теме учебных занятий;
- выполнение творческих заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на семинарских занятиях, выполнения реферата и выступления с докладом.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

1. Браузеры и поисковые системы общего назначения.
2. Информационные справочные системы Интернет-ресурсов.
3. Microsoft Office (Word, Excel, Power Point и др.).
4. Авторские программы для ЭВМ:
 - «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870);
 - «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221);
 - «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных и семинарских занятий по дисциплине «Методы диагностики биологической среды» имеется необходимая аудитория, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. В ЦКП «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» имеются ЯМР и ЭПР спектрометры. В лаборатории 310с имеются СВЧ гене-

ратор, анализатор спектра, осциллографы и другие необходимые для проведения лабораторных занятий приборы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Г.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 КОМПОЗИТНЫЕ И УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В РАДИОФИЗИКЕ И НАНОТЕХНОЛОГИЯХ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

Программу составил:

Петриев И.С., канд. техн. наук,
доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ



Заведующий кафедрой радиофизики
и нанотехнологий (разработчика),

Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании
кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)
« 14 » апреля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей),

Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор

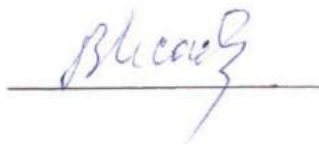


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета « 16 » апреля 2021 г., протокол № 13

Председатель УМК физико-технического факультета,
зав. кафедрой физики и информационных систем,
Н.М. Богатов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рецензенты:



В.А. Исаев, д-р физ.-мат. наук,
заведующий кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий физико-технического
факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»



Н.А. Шостак К. техн. наук, доцент кафедры
нефтегазового дела им. профессора Г.Т.Вартумяна
ФГБОУ ВО КубГТУ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях» ставит своей целью изучение различных наноматериалов с помощью радиофизических методов исследования в различных областях науки и техники.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить традиционные и новые материалы с помощью различных технологических процессов, операций и оборудования;
- изучить радиофизические методы и методы нанотехнологий, используемые в разных областях науки и промышленности, в том числе в сфере композитных и ультрадисперсных материалов;
- усвоить приёмы решения исследовательских задач нанотехнологий в области материалов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях», являются «Физика полупроводников», «Физика наноразмерных систем», «Электроника», «Материалы и методы нанотехнологий». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Современные проблемы радиофизических исследований», «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные виды композитных и ультрадисперсных материалов
	Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных устройствах и системах, основанные на композитных и ультрадисперсных материалах
	Владеет знаниями в области материаловедения
ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований

	Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., (108 часов), и их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	очно-заочная
			1 семестр (часы)	1 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		46	46	24
занятия лекционного типа		16	16	8
лабораторные занятия		30	30	16
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:				
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)				
<i>Контрольная работа</i>		46,3	46,3	24,3
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>				
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		57	26	57
Подготовка к текущему контролю				
Контроль:		35,7	35,7	26,7
Подготовка к экзамену				
Общая трудоемкость	час.	108	108	108
	в том числе контактная работа	46,3	46,3	22,3
	зач. ед	3	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курс):

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	22	4	-	10	8
2	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	22	4	-	10	8
3	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	28	8	-	10	10
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	72	16	-	30	26
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	35,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	-				-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	16	-	30	26

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-2	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	Особенности нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе керамической матрицы. Керамические соединения на основе смесей оксидов, нитридов, силицидов.	Проверка конспекта. Вопросы по конспекту
3	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	Способы производства. Области применения. Улучшение оптических и электрических свойств первоначальных материалов.	Групповой опрос по изучаемой теме
4-5	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	Особенности нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе металлической матрицы. Виды используемых металлов и способы производства.	Контрольная работа

1	2	3	4
6	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	Области применения. Улучшение прочности и электрической проводимости с помощью входящих в состав наноматериалов углеродных нанотрубок.	Проверка конспекта. Вопросы по конспекту
7-8	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Особенности полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалов. Применение полипропилена, полистирола, полиамида и нейлона с частицами оксидов алюминия или титана, а также углеродных или кремниевых нанотрубок и волокон.	Проверка конспекта. Вопросы по конспекту
9-10	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Распределение по матрице наночастиц или нанонаполнителей со сферической, плоской, волокнистой структурой. Области применения. Повышение ударопрочности, износостойкости, сопротивления химическим воздействиям.	Групповой опрос по изучаемой теме, контрольная работа

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-3	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	Особенности нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе керамической матрицы. Способы производства.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ) / отчет и защита выполненной лабораторной работы (ЛР)
4-6	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	Керамические соединения на основе смесей оксидов, нитридов, силицидов, применяемые в нанокompозитных и ультрадисперсных материалах. Области применения.	КВ / ПЗ / ЛР
7-9	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	Улучшение оптических и электрических свойств первоначальных материалов с помощью нанокompозитных и ультра-дисперсных материалов на основе керамической матрицы.	КВ / ПЗ / ЛР
10-12	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	Особенности нанокompозитных и ультрадисперсных материалов на основе металлической матрицы. Виды используемых металлов и способы производства.	КВ / ПЗ / ЛР
13-15	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	Области применения. Улучшение прочности и электрической проводимости с помощью входящих в состав наноматериалов углеродных нанотрубок.	КВ / ПЗ / ЛР

1	2	3	4
16-18	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	Отличия керамической и металлической матрицы в нанокompозитных и ультрадисперсных материалах. Влияние каждого типа матрицы.	КВ / ПЗ / ЛР
19-21	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Особенности полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалов.	КВ / ПЗ / ЛР
22-24	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Распределение по матрице наночастиц или нанонаполнителей со сферической, плоской, волокнистой структурой в полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалах.	КВ / ПЗ / ЛР
25-27	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Повышение ударопрочности, износостойкости, сопротивления химическим воздействиям.	КВ / ПЗ / ЛР
28-30	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	Полная совместимость основного материала и добавляемых к нему наночастиц в полимерных нанокompозитных и ультрадисперсных материалах.	КВ / ПЗ / ЛР

Лабораторные работы выполняются в НОЦ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Кубанского государственного университета.

В результате выполнения лабораторных работ у студентов формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП для направления 03.04.03 Радиофизика профиля «Радиофизические методы по областям применения» компетенции – ПК-2.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану по данной дисциплине не предусмотрены курсовые работы (проекты).

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Все разделы	Солнцев Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Солнцев Ю. П. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2014. – 784с.
2.		Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А. Наноматериаловедение / Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А. - Минск: Высшая школа, 2015. — 513с.
3.		Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-94836-353-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325 .

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения дисциплины используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий). Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют использование педагогической эвристики и моделирование проблемных ситуаций.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- домашние задания;
- проблемные задания;
- индивидуальные практические задания;
- контрольные опросы;
- публичная защита лабораторных работ;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних работ, подготовка к опросу и экзамену).

В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, метод конкретных ситуаций. В процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и анализируют передовой научно-исследовательский опыт, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, знакомятся с основными научными журналами по вопросам изучения физико-химических свойств наноструктур различных типов, выступают с докладами перед однокурсниками, накапливают багаж знаний, полезных для выполнения выпускной квалификационной работы.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством изучения рекомендуемой дополнительной литературы;
- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством подготовки сообщений, презентаций, путем написания реферативных работ;
- консультации для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном расширенном изучении разделов дисциплины.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных вопросов и проблем;

– применение метода конкретных ситуаций.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- лекция-пресс-конференция;
- лекция-беседа;
- организационно-личностная игра.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные виды композитных и ультрадисперсных материалов	Контрольная работа №1- по теме «Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения силицидов кремния. Методы получения силицида кремния: сплавление и спекание с металлом, алюминотермический метод, выделение из газовой фазы. Области применения материалов на основе керамической матрицы.» Лабораторная работа №1-6	Вопрос на экзамене 1-3
		Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных устройствах и системах, основанные на композитных и ультрадисперсных материалах	Вопросы для устного опроса по теме «Назначение и примеры использования различных металлов в нанокompозитных и ультрадисперсных материалах» Лабораторная работа №7-9	Вопрос на экзамене 4-6
		Владет знаниями в области материаловедения	Письменный опрос по теме «Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения металлической матрицы. Применение материалов на основе металлической матрицы. Улучшение	Вопрос на экзамене 7-9

			прочности и электрической проводимости с помощью входящих в состав материалов углеродных нанотрубок» Лабораторная работа №10-15	
2	ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований	Вопросы для устного опроса по теме «Назначение и примеры использования поликристаллического кремния» Лабораторная работа №16-19	Вопрос на экзамене 10-13
		Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов	Контрольная работа №2- по теме «Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения полимерных материалов» Лабораторная работа №20-23	Вопрос на экзамене 14-16
		Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Методы получения, структура и свойства полимерных материалов: гидридный и хлоридный методы. Повышение ударопрочности, износостойкости, сопротивления химическим воздействиям с помощью полимерных материалов.» Лабораторная работа №24-30	Вопрос на экзамене 17-20

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: экзамен.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

1. Предложите и обоснуйте, какие нитриды, оксиды и силициды могут входить в керамическую матрицу.
2. Предложите и обоснуйте, какие металлы могут входить в металлическую матрицу.
3. Изучите и проанализируйте основные тенденции развития наноматериалов на основе керамической матрицы.
4. Изучите и проанализируйте основные тенденции развития наноматериалов на основе металлической матрицы.
5. Изучите и проанализируйте нанонаполнители со сферической структурой в полимерных материалах.
6. Изучите и проанализируйте нанонаполнители с плоской структурой в полимерных материалах.
7. Изучите и проанализируйте нанонаполнители с волокнистой структурой в полимерных материалах.
8. Предложите и обоснуйте, какие компоненты могут входить в состав полимерных наноматериалов.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Каковы возможные механизмы воздействия электромагнитного поля на физико-химические свойства композитных материалов?
2. Опишите улучшение оптических и электрических свойств первоначальных материалов с помощью материалов на основе керамической матрицы.
3. Перечислите примеры использования поликристаллического кремния.

Вариант 2

1. Как классифицируют ультрадисперсные материалы?
2. Опишите физико-химическую сущность и промышленную реализацию процесса получения оксидов кремния.
3. Перечислите области применения материалов на основе керамической матрицы.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Перспективы, потенциальные опасности и этические аспекты развития новых технологий и материалов.
2. История появления, движущие силы и тенденции развития новых наноматериалов.
3. Функциональные и конструкционные наноматериалы неорганической и органической природы. Методы получения наноструктур с заданными свойствами.
4. Нанокompозитные материалы. Классификация. Основные свойства. Преимущества и недостатки.
5. Ультрадисперсные материалы. Классификация. Основные свойства. Преимущества и недостатки.
6. Назначение и примеры использования оксидов кремния. Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения оксидов кремния.
7. Методы получения оксидов кремния: термическое окисление, пиролизное и плазмохимическое осаждение.
8. Назначение и примеры использования нитридов кремния. Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения нитридов кремния.
9. Методы получения нитрида кремния: прямое азотирование, пиролизное осаждение, нитрирование галогенидов кремния. Назначение и примеры использования силицидов кремния.
10. Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения силицидов кремния. Методы получения силицида кремния: сплавление и спекание с металлом, алюминотермический метод, выделение из газовой фазы.
11. Использование керамической матрицы на основе оксидов, нитридов и силицидов кремния. Области применения материалов на основе керамической матрицы. Улучшение оптических и электрических свойств первоначальных материалов с помощью материалов на основе керамической матрицы.
12. Назначение и примеры использования различных металлов в нанокompозитных и ультрадисперсных материалах.
13. Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения металлической матрицы.
14. Применение материалов на основе металлической матрицы. Улучшение прочности и электрической проводимости с помощью входящих в состав материалов углеродных нанотрубок.
15. Назначение и примеры использования поликристаллического кремния.

16. Физико-химическая сущность и промышленная реализация процесса получения полимерных материалов.
17. Методы получения, структура и свойства полимерных материалов: гидридный и хлоридный методы.
18. Распределение по матрице наночастиц или нанонаполнителей со сферической, плоской, волокнистой структурой в полимерных материалах.
19. Полная совместимость основного материала и добавляемых к нему наночастиц в полимерных материалах.
20. Повышение ударопрочности, износостойкости, сопротивления химическим воздействиям с помощью полимерных материалов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Учебная литература:

1. Квантовая радиофизика. / Учебное пособие под редакцией В.И. Чижики. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбУ, 2009. - 700с.
2. Иванов, И.Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И.Г. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Физический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 174 с
3. Сушков А.Д. Вакуумная электроника: физико-технические основы: учеб. пособие для студентов вузов / А.Д. Сушков. – СПб.: Лань, 2004.
4. Усанов Д.А. Физика работы полупроводниковых приборов в схемах СВЧ / Д.А. Усанов, А.В. Скрипаль. – Саратов: Из-во ун-та, 1999.
5. Потёмкин В.В. Радиофизика: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов / В.В. Потёмкин. – М.: Изд-во МГУ, 1988.
6. Трубникова, В. Электротехника и электроника / В. Трубникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра теоретической и общей электротехники. - Оренбург : ОГУ, 2014. - Ч. 1. Электрические цепи. - 137 с.
7. Смирнов, С.В. Методы и оборудование контроля параметров технологических процессов производства наногетероструктур и наногетероструктурных монокристаллических интегральных схем : учебное пособие / С.В. Смирнов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 115 с.
8. Орликов, Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники : учебное пособие / Л.Н. Орликов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра электронных приборов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - Ч. 2. – 101с.

5.2. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.
Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
Вопросы изобретательства.
Зарубежная радиоэлектроника.
Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
Инженерная физика.
Исследования Земли из космоса.

Наука и жизнь.
Радио.
Радиотехника.
Радиотехника и электроника.
Технологии и средства связи.
Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Электроника.
Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется сразу же после окончания лекций, практических занятий просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого необходимо обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью более углубленного изучения проблемного вопроса.

В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания. В этом случае рекомендуется просматривать несколько учебников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо обратиться к преподавателю на ближайшей лекционной или практической занятии с заранее сформулированными вопросами.

Для успешного освоения курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал, и проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы в рекомендуемых учебных пособиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия лекционного типа являются одной из основных форм обучения студентов, во время которых студентам предоставляется возможность ознакомиться с основными научно-теоретическими положениями, проблемами дисциплины, получить необходимое направление и рекомендации для самостоятельной работы с учебниками, учебными пособиями, при подготовке к семинарским занятиям. Лекция является результатом кропотливой подготовки преподавателя, изучения и обобщения научной и учебной литературы. Столь же усердной должна быть и подготовка студента накануне лекции, посредством изучения соответствующей учебной литературы, повторения ранее пройденных тем.

Во время лекции следует записать дату ее проведения, тему, план лекции, вопросы, которые выносятся на самостоятельное изучение, отметить новинки учебной и научной литературы, рекомендованные лектором. Студентам рекомендуется конспектировать ее основные положения, не стоит пытаться дословно записать всю лекцию, поскольку скорость лекции не рассчитана на дословное воспроизведение выступления лектора в конспекте, тем не менее она является достаточной для того, чтобы студент смог не только усвоить, но и зафиксировать на бумаге сущность затронутых лектором проблем, выводы, а также узловые моменты, на которые обращается особое внимание в ходе лекции. На лекции студенту рекомендуется иметь на столах помимо конспектов также программу курса, которая будет способствовать развитию мнемонической памяти, возникновению ассоциаций между выступлением лектора и программными вопросами. В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует задавать сразу же или в конце лекции в специально отведенное для этого время.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей программы дисциплины и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

- цель работы;

- предмет и содержание работы;

- порядок (последовательность) выполнения работы;

- общие правила к оформлению работы;

- контрольные вопросы и задания;

- список литературы (по необходимости).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Самостоятельная работа содержит следующие виды учебной деятельности студентов:

- теоретическую самоподготовку к лабораторным занятиям и к зачету по конспектам и учебной литературе;
- оформление отчетов по результатам лабораторных работ (о выполненной лабораторной работе студенты отчитываются преподавателю на следующем (очередном) лабораторном занятии);
- подготовка реферата по одной из тем учебной дисциплины;
- подготовка презентации по теме реферата и выступление с докладом на одном из лекционных занятий.

Студенту необходимо систематически работать в течение семестра по изучению теоретического материала и приобретению навыков экспериментальной работы.

Для запоминания лекционного материала (в том числе и в период подготовки к экзамену) студенту необходимо хорошо знать свойства памяти и активно пользоваться мнемотехническими приемами, известными из учебной дисциплины «Психология и педагогика». Методические рекомендации по запоминанию можно найти и в Интернете по ключевым словам: «память», «мнемоника», «мнемотехника», «как запомнить учебный материал». Желательно также ознакомиться с приемами конспектирования, т.е. со способами сокращения записи слов и словосочетаний, например, применяемыми в словарях и энциклопедиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу. При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

С точки зрения методики проведения семинар представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Для подготовки и точного и полного ответа на семинарском занятии студенту необходимо серьезно и основательно подготовиться. Для этого он должен уметь работать с учебной и дополнительной литературой, а также знать основные критерии для написания реферата или подготовки доклада, если семинар проходит в данной форме. В конце занятия, после подведения его итогов преподавателем студентам рекомендуется внести изменения в свои конспекты, отметить информацию, прозвучавшую в выступлениях других студентов, дополнения, сделанные преподавателем и не отраженные в конспекте.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870);

		– «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория НОЦ «ДССН» КубГУ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: Персональные электронно-вычислительные машины: CPU с частотой более 2,4 ГГц, LCD; растровый электронный микроскоп сверхвысокого разрешения JEOL JSM7500F; спектрометр электронного парамагнитного резонанса JEOL JES-FA300; установка магнетронного напыления Q150T ES; установка для осаждения тонких пленок CCR Copra Cube ISSA; микроинтерферометр МИИ-4М; вытяжные шкафы химические	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

	беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 208С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.05 Методы радиофизических исследований

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.05 Методы радиофизических исследований» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ


подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.05 Методы радиофизических исследований» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью изучение радиофизических методов исследования в различных областях науки и техники.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- исследование радиотехнических устройств СВЧ диапазона, наиболее часто применяемых в радиофизических методах;
- изучение радиофизических методов, используемых в разных областях науки и промышленности;
- изучение приёмов решения исследовательских задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.05 Методы радиофизических исследований» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Методы диагностики биологической среды» и «Экология электромагнитного излучения». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть знаниями в области радиофизики; владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК – 1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы радиофизических исследований и физические принципы работы используемых приборов и оборудования
	Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач
	Владеет навыками решения научно-исследовательских задач
ИПК – 1.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы работы с радиофизическим оборудованием
	Умеет анализировать экспериментальные данные, полученные при работе с радиофизическим оборудованием
	Владеет навыками составления отчётной документации при проведении радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		1 семестр (часы)	X семестр (часы)	1 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	30	30		22	
занятия лекционного типа	16	16		8	
практические занятия	14	14		14	
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2		0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	77,8	77,8		85,8	
Общая трудоемкость	час.	108	108	108	
	в том числе контактная работа	30,2	30,2	22,2	
	зач. ед	3	3	3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очной формы).

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Приборы и устройства СВЧ диапазона	38,8	6	5	-	27,8
2.	Радиофизические методы исследования	35	5	5	-	25
3.	Методы решения исследовательских задач	34	5	4	-	25
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	16	14	-	77,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Приборы и устройства СВЧ диапазона	Особенности СВЧ диапазона. Длинные линии. Линии передачи СВЧ. Защита от СВЧ излучения.	Устный опрос, реферат

2.	Радиофизические методы исследования	Локационные методы исследования объектов и сред. Пассивное визирование: СВЧ- и ИК-радиометрические методы. Активные методы дистанционного зондирования (исследование характеристик рассеяния поверхности Земли). Радиовысотометрия. Радиолокаторы подповерхностного зондирования – георадары. Радиоволновые методы поиска полезных ископаемых. Радиогодезия. Радионавигация.	
3.	Методы решения исследовательских задач	Методы радиоспектроскопии: микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР), ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР).	Устный опрос, реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Приборы и устройства СВЧ диапазона	Полупроводниковые и электровакуумные приборы СВЧ. СВЧ устройства: согласованные нагрузки и аттенюаторы, направленные ответвители и мосты, регуляторы и стабилизаторы СВЧ мощности, четвертьволновые изоляторы, короткозамыкающие элементы. СВЧ устройства: трансформаторы сопротивлений, детекторные секции, СВЧ переключатели, фазовращатели, ферритовые вентили, циркуляторы.	Устный опрос, реферат
2.	Радиофизические методы исследования	Локационные методы исследования объектов и сред. Пассивное визирование: СВЧ- и ИК-радиометрические методы. Активные методы дистанционного зондирования (исследование характеристик рассеяния поверхности Земли). Радиовысотометрия. Радиолокаторы подповерхностного зондирования – георадары. Радиоволновые методы поиска полезных ископаемых. Радиогодезия. Радионавигация. Исследования атмосферы и ионосферы. Метеорологические радиолокаторы (метеорадары). Радиоастрономические методы исследования. Радиоизлучение космических объектов. Требования к радиотелескопам. Радиоисследования Луны и планет с космических аппаратов: пассивные и активные методы.	Устный опрос, реферат
3.	Методы решения исследовательских задач	Методы радиоспектроскопии: микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР), ферромагнитный резонанс (ФМ),	Устный опрос, реферат

	антиферромагнитный резонанс (АФР). Радиоволновые методы в медицине.	
--	--	--

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники: [пособие] / Н.В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2	Подготовка к практическим занятиям	Баскаков А.И. Локационные методы исследования объектов и сред: учебник для студентов вузов / А.И. Баскаков, Т.С. Жутяева, Ю.И. Лукашенко; под ред. А.И. Баскакова. – М.: Академия, 2011. – 381 с.
3	Реферат	Мительман Ю.Е. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. - М.: Юрайт, 2017. - 138 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Неганов В.А. Устройства СВЧ и антенны: [учебник]. Ч. 1: Проектирование, конструктивная реализация, примеры применения устройств СВЧ / В. А. Неганов, Д. С. Ключев, Д. П. Табаков; под ред. В. А. Неганова. - Изд. стер. - Москва: URSS: [ЛЕНАНД], 2016. - 602 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик,

мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.05 Методы радиофизических исследований».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает методы радиофизических исследований и физические принципы работы используемых приборов и оборудования Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач Владеет навыками решения научно-исследовательских задач	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-26

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Радиометеорология.
2. Радиолокация.
3. Радиогеодезия.
4. Радиометрия: СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
5. Наземное и воздушное лазерное сканирование.
6. Доплеровские измерители.
7. Георадарные исследования.
8. Радиоволновые методы поиска полезных ископаемых.
9. Радиофизические гидролокационные методы.
10. Радиоастрономия.
11. Радиоволновые методы неразрушающего контроля.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации
(экзамен/зачет)**

1. Особенности СВЧ диапазона. Защита от СВЧ излучения.
2. Длинные линии. Волновое сопротивление. Колебания в разомкнутых и замкнутых на конце линиях. Падающие и отраженные волны.
3. Колебания в линиях, нагруженных на активное сопротивление. Коэффициент отражения. Коэффициент стоячей волны по напряжению.
4. Волноводы. Структуры электромагнитных полей. Групповая и фазовая скорости. Критическая длина волны. Токи в стенках. Возбуждение электромагнитных колебаний в волноводе.
5. Коаксиальные и полосковые линии. Их характеристики. Структуры электромагнитных полей.
6. Полупроводниковые диоды СВЧ. Эквивалентная схема. Детекторные и смесительные диоды.
7. Туннельный диод. Лавинно-пролётный диод. Диод Ганна.
8. Волноводные, коаксиальные и микрополосковые согласованные нагрузки и аттенюаторы. Направленные ответвители и мосты. Регуляторы и стабилизаторы уровня СВЧ мощности.
9. Четвертьволновые изоляторы, короткозамыкающие элементы, трансформаторы сопротивлений, детекторные секции, СВЧ переключатели.
10. Фазовращатели. Ферритовые вентили. Циркуляторы.
11. Измерение поглощаемой, проходящей и импульсной СВЧ мощности. Датчики и методы.
12. Пассивное визирование: СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
13. Активные методы дистанционного зондирования (исследование характеристик рассеяния поверхности Земли)
14. Радиовысотометрия.
15. Радиолокаторы подповерхностного зондирования – георадары.
16. Радиоволновые методы поиска полезных ископаемых.
17. Радиогеодезия. Радионавигация.
18. Исследования атмосферы и ионосферы. Метеорологические радиолокаторы (метеорадары).
19. Радиоастрономические методы исследования. Радиоизлучение космических объектов. Требования к радиотелескопам.
20. Радиоисследования Луны и планет с космических аппаратов: пассивные и активные методы.
21. Доплеровский измеритель (радар).
22. Локационные методы исследования объектов и сред в оптическом диапазоне: лазерное зондирование и лазерный локатор (лидар).
23. Локационные методы исследования объектов и сред в акустическом диапазоне: гидролокатор (сонар) и эхолот.
24. Методы неразрушающего контроля, дефектоскопы, интроскопия.
25. Методы радиоспектроскопии.
26. Радиоволновые методы в медицине.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно;

	излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объёме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники: [пособие] / Н.В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2. Баскаков А.И. Локационные методы исследования объектов и сред: учебник для студентов вузов / А.И. Баскаков, Т.С. Жутяева, Ю.И. Лукашенко; под ред. А.И. Баскакова. - М.: Академия, 2011. - 381 с.
3. Мительман Ю.Е. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. - М.: Юрайт, 2017. - 138 с.
4. Неганов В.А. Устройства СВЧ и антенны: [учебник]. Ч. 1: Проектирование, конструктивная реализация, примеры применения устройств СВЧ / В. А. Неганов, Д. С. Ключев, Д. П. Табаков; под ред. В. А. Неганова. - Изд. стер. - Москва: URSS: [ЛЕНАНД], 2016. - 602 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества
9. Клиническая лабораторная диагностика
10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
(<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина
"Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы
http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ"
<http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную

работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения практических занятий. Аудитория 310С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Microsoft Office

	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	---	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.06 Экология стабильных изотопов

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.06 Экология стабильных изотопов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ


подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.06 Экология стабильных изотопов» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью обеспечение подготовки магистрантов в области вопросов, связанных с влиянием стабильных изотопов на живые системы.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить характер влияния стабильных изотопов на живые системы;
- изучить последствия влияния стабильных изотопов на живые системы.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.06 Экология стабильных изотопов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» и «Радиофизика в экологии и медицине». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть знаниями в области экологии; владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Экологический мониторинг».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК – 1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основы теории взаимодействия стабильных изотопов с веществом
	Умеет использовать знания в области физики и экологии для решения научно-исследовательских задач
	Владеет навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ИПК – 1.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основы работы с отчетной документацией в сфере радиофизических исследований
	Умеет анализировать полученные в ходе исследований экспериментальные данные в экологии стабильных изотопов
	Владеет навыками оформления отчетов по научно-исследовательской работе
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК – 2.1 Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методику проведения анализа взаимодействия стабильных изотопов с биообъектами
	Умеет применять радиофизические принципы и методы диагностики
	Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации
ИПК – 2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает методики работы с оборудованием, применяемым для исследований в области экологии стабильных изотопов
	Умеет составлять план научно-исследовательских работ в сфере экологии стабильных изотопов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками проведения экспериментов, связанных с исследованиями в сфере биофизики икологии стабильных изотопов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 6 зачетных единиц (216 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			1 семестр (часы)	2 семестр (часы)	2 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		96	38	58	46	
занятия лекционного типа		60	30	30	12	
лабораторные занятия		22	8	14	22	
практические занятия		14		14	12	
Иная контактная работа:						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,2	0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:						
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		92,8	69,8	23	35	
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7		26,7	26,7	
Общая трудоемкость	час.	216	108	108	108	
	в том числе контактная работа	96,5	38,2	58,3	46,3	
	зач. ед	6	3	3	3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 и 2 семестре очной формы обучения.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предмет и задачи экологии стабильных изотопов, ее место среди других физических наук	33,8	10	3	3	17,8
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	31	10	3	3	15
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	31	10	2	4	15
4.	Жизнедеятельность биологических систем при повышении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	31	10	2	4	15
5.	Жизнедеятельность биологических систем при понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	31	10	2	4	15
6.	Методы диагностики влияния стабильных изотопов на биологические системы	31	10	2	4	15
	ИТОГО по разделам дисциплины	188,8	60	14	22	92,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	216				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи экологии стабильных изотопов, ее место среди других физических наук	Предмет и задачи экологии стабильных изотопов. Стабильные изотопы. Классификация стабильных изотопов.	Устный опрос, реферат
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	Изотопные эффекты. Изотопный резонанс. Изотопный шок.	Устный опрос, реферат
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	Биофизические эффекты, возникающие при модификации изотопного состава среды.	Устный опрос, реферат
4.	Жизнедеятельность биологических систем при повышении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	Эффекты, возникающие при понижении концентрации стабильных изотопов биогенных элементов в средах биологических систем.	Устный опрос, реферат
5.	Жизнедеятельность биологических систем при понижении содержания стабильных изотопов во	Эффекты, возникающие при повышении концентрации стабильных изотопов биогенных элементов в средах биологических систем.	Устный опрос, реферат

	внутренних и внешних средах		
6.	Методы диагностики влияния стабильных изотопов на биологические системы	Устройства, используемые для исследования влияния стабильных изотопов на биологические системы.	Устный опрос, реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи экологии стабильных изотопов, ее место среди других физических наук	Предмет и задачи экологии стабильных изотопов. Стабильные изотопы. Классификация стабильных изотопов.	ЛР Р
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	Изотопные эффекты. Изотопный резонанс. Изотопный шок.	ЛР Р
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	Биофизические эффекты, возникающие при модификации изотопного состава среды.	ЛР Р
4.	Жизнедеятельность биологических систем при повышении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	Эффекты, возникающие при понижении концентрации стабильных изотопов биогенных элементов в средах биологических систем.	ЛР Р
5.	Жизнедеятельность биологических систем при понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	Эффекты, возникающие при повышении концентрации стабильных изотопов биогенных элементов в средах биологических систем.	ЛР Р
6.	Методы диагностики влияния стабильных изотопов на биологические системы	Устройства, используемые для исследования влияния стабильных изотопов на биологические системы.	ЛР Р

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие: в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Мосоловой, О.В. Ефременковой. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 451 с.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	Нетрусов А. И. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов; отв. ред. А. И. Нетрусов. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2019. - 267 с.

3	Подготовка к практическим занятиям	Валова В.Д. Экология: учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 376 с.
4	Реферат	Рубин А.Б. Биофизика: учебник для студентов вузов: [в 2 т.]. Т. 1, 2: Теоретическая биофизика / А. Б. Рубин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука : Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.
5	Подготовка презентации по теме реферата	Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.06 Экология стабильных изотопов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает основы теории взаимодействия стабильных изотопов с веществом Умеет использовать знания в области физики и экологии для решения научно-исследовательских задач Владеет навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад, лабораторные работы	Вопрос на экзамене 1-10
2	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает методику проведения анализа взаимодействия стабильных изотопов с биообъектами Умеет применять радиофизические принципы и методы диагностики Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад, лабораторные работы	Вопрос на экзамене 11-15

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Становление экологии как науки.
2. Содержание, предмет и задачи экологии.
3. Определение экологии. Классификация экологии.
4. Методология изучения экологии.
5. Структура и отрасли экологии.
6. Концепции и подходы в экологии.
7. Основные проблемы в экологии.
8. Понятие экосистемы.
9. Структура экосистемы.
10. Понятие о среде, различные виды сред и особенности их влияния на жизнедеятельность организма.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Становление экологии как науки.
2. Содержание, предмет и задачи экологии.

3. Определение экологии. Классификация экологии.
4. Методология изучения экологии.
5. Структура и отрасли экологии.
6. Концепции и подходы в экологии.
7. Основные проблемы в экологии.
8. Понятие экосистемы.
9. Структура экосистемы.
10. Понятие о среде, различные виды сред и особенности их влияния на жизнедеятельность организма.
9. Предмет и задачи экологии стабильных изотопов. Стабильные изотопы.
10. Классификация стабильных изотопов.
11. Изотопные эффекты. Изотопный резонанс. Изотопный шок.
12. Биофизические эффекты, возникающие при модификации изотопного состава среды.
13. Эффекты, возникающие при понижении концентрации стабильных изотопов биогенных элементов в средах биологических систем.
14. Эффекты, возникающие при повышении концентрации стабильных изотопов биогенных элементов в средах биологических систем.
15. Устройства, используемые для исследования влияния стабильных изотопов на биологические системы.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объёме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной

	дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.
--	--

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Нетрусов А. И. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов; отв. ред. А. И. Нетрусов. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2019. - 267 с.
2. Валова В.Д. Экология: учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 376 с.
3. Рубин А.Б. Биофизика: учебник для студентов вузов: [в 2 т.]. Т. 1, 2: Теоретическая биофизика / А. Б. Рубин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука : Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.
4. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.
5. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера: учебное пособие: в 3 т. Т. 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. Т.П. Мосоловой, О.В. Ефременковой. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 451 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо Кавказский регион.

Естественные науки

8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества

9. Клиническая лабораторная диагностика

10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>

3. ScienceDirect www.sciencedirect.com

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>

10. Springer Journals <https://link.springer.com/>

11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

12. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>

14. zbMath <https://zbmath.org/>

15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>

3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru/](http://mschool.kubsu.ru;)
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий. Аудитория 323С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
---	---	------------------

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 РАДИОФИЗИКА В ЭКОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Радиофизика в экологии и медицине» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

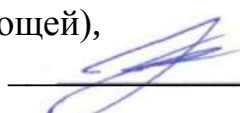
Программу составил:  Текуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий (разработчика), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

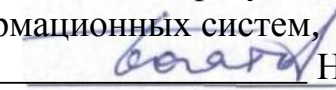
«__14__» __апреля__ 2021 г

Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)

«__14__» __апреля__ 2021 г., протокол № __7__

Заведующий кафедрой (выпускающей), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета «__16__» __апреля__ 2021 г., протокол № __13__

Председатель УМК физико-технического факультета, зав. кафедрой физики и информационных систем, д-р физ.-мат. наук, профессор  Н.М. Богатов

Рецензенты:

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»

Брещенко Е.Е. к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО КубГМУ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Радиофизика в экологии и медицине» ставит своей целью изучение физических основ радиофизики и применения радиофизических методов в медицине и экологии.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить экспериментальные основы радиофизики и рассмотреть явления, радиофизические методы, нашедшие свое применение в экологии и медицине;
- усвоить основные понятия радиофизики, основы радиофизических методов исследования и диагностики.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиофизика в экологии и медицине» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной и на 1 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Радиофизика в экологии и медицине», являются «Экология электромагнитного излучения», «Собственные излучения живых организмов». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы», «Экологический мониторинг».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-2

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные источники электромагнитного поля, способного оказать существенное влияние на биологические объекты
	Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных медицинских приборах, устройствах и системах, основанные на колебательно-волновых принципах
	Владеет знаниями в области магнитобиологии
ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований
	Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	очно-заочная
			2 семестр (часы)	2 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		30	30	22
занятия лекционного типа		16	16	8
практические занятия		14	14	14
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:				
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		16	16	16
<i>Контрольная работа</i>		30,3	30,3	22,3
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>				
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		71	71	43
Подготовка к текущему контролю				
Контроль:		26,7	26,7	26,7
Подготовка к экзамену				
Общая трудоемкость	час.	144	144	108
	в том числе контактная работа	30,3	30,3	22,3
	зач. ед	4	4	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (1 курс) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ПЗ	Внеаудиторная работа
					СРС
1.	Предмет и задачи радиофизики	19	4	4	11
2.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	28	4	4	20
3.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	28	4	4	20

4.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	26	4	2		20
	ИТОГО по разделам дисциплины	101	16	14	-	71
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	16				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				26,7
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	16	14	-	97,7

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи радиофизики	Предмет и задачи радиофизики. Возможность практического применения радиофизических методов в экологии и медицине. Диапазоны радиоволн.	Контрольная работа
2.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Виды сред по отношению к радиоизлучению (анизотропные, активные, нелинейные). Диэлектрические и магнитные свойства биологических сред. Проницаемость биологических сред для радиоизлучения.	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии
3.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса, параметрического магнитного резонанса, модуляции под действием ЭМП скорости потока взаимодействующих частиц, стохастического и циклотронного резонанса. Общие закономерности воздействия электромагнитного излучения на биосистемы	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии
4.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей.	Принципы организации диагностических исследований. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля. Принципы работы приборов для регистрации биопотенциалов. Методы регистрации биоэлектрических потенциалов.	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи радиофизики	Характеристики естественных и антропогенных источников ЭМП. Биологические эффекты электромагнитного воздействия. Геомагнитное поле. Резонанс Шумана	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.
2.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Проницаемость биологических сред для радиоизлучения.	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.
3.	Возможные механизмы биологического воздействия	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.

	электромагнитного излучения		
4.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей.	Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического и магнитного поля	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

1. Исследование взаимодействия молекул ДНК и альбумина с наночастицами серебра под влиянием электромагнитного поля
2. Генерация активных форм кислорода в водных растворах под влиянием электромагнитного поля низкой частоты
3. Структурные изменения альбуминов в водных растворах под действием электромагнитного поля
4. Совместное воздействие электромагнитного поля и катионов тяжелых металлов на белки плазмы крови
5. Изучение действия электромагнитного поля низкой частоты на ДНК лимфоцитов
6. Повреждающее и регенерирующее действие внешних факторов на ДНК клеток крови человека
7. Использование ЯМР-спектроскопии в изучении структуры ДНК
8. Влияние электромагнитного поля низкой частоты на биологическую активность клеток крови.
9. Исследование водных растворов аминокислот, обработанных электромагнитным полем низкой частоты, методом ИК-спектроскопии.
10. Исследование действия гелиогеофизических факторов на биосистемы.
11. Воздействие электромагнитного поля низкой частоты на функциональные свойства иммунокомпетентных клеток.
12. Триптофановая флуоресценция плазмы крови под действием электромагнитного поля низкой частоты.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .

5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .
---	---	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для проведения меньшей части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций. Большая часть лекций и практические занятия проводятся с использованием доски и справочных материалов.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину лектором материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий; списки контрольных вопросов к каждой теме изучаемого курса; GNU и/или GNL пакеты программ для выполнения лабораторных работ.

Проведение занятий лабораторного практикума предусмотрено в специализированном «учебном мультимедийном классе специальных дисциплин».

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Радиофизика в экологии и медицине».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные источники электромагнитного поля, способного оказать существенное влияние на биологические объекты	Контрольная работа №1- по теме «Характеристики естественных и антропогенных источников ЭМП»	Вопрос на экзамене 1-3
		Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных медицинских приборах, устройствах и системах, основанные на колебательно-волновых принципах	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Виды сред по отношению к радиоизлучению (анизотропные, активные, нелинейные). Диэлектрические и магнитные свойства биологических сред»	Вопрос на экзамене 4-7
		Владеет знаниями в области магнитобиологии	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса»	Вопрос на экзамене 8-11
2	ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований	Курсовой проект (работа)	Вопрос на экзамене 12-15
		Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов	Опрос по теме «Общие закономерности воздействия электромагнитного излучения на биосистемы»	Вопрос на экзамене 16-20
		Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований	Опрос по теме «Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля»	Вопрос на экзамене 20-23

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: экзамен.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Контрольная работа

Вариант 1

1. Каковы возможные механизмы воздействия электромагнитного поля на физико-химические и биологические системы?

2. Опишите механизм воздействия электромагнитного поля на протекание химических реакций.
3. В чем суть физических процессов, лежащих в основе действия электромагнитного поля на спин протонов?

Вариант 2

1. Каков механизм ионного циклотронного резонанса при воздействии электромагнитного поля?
2. Опишите модель, отражающую движение иона в макромолекуле при комбинированном действии постоянного и переменного магнитных полей.
3. Возможные механизмы действия модулированного электромагнитного поля на биологические системы

Реферат

Тематика рефератов

1. Воздействие электромагнитного поля техногенного происхождения.
2. Основные электрофизические и физико-химические свойства воды.
3. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического поля
4. Физические принципы работы приборов и систем для анализа физиологических процессов с помощью магнитного поля

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Какие вы знаете диапазоны электромагнитного поля?
2. В чем проявляется характерное излучение живых систем?
3. В чем суть физических процессов, лежащих в основе излучения электромагнитных волн?
4. Каковы методы измерения теплового поля живого объекта? Опишите, изложите физические основы.
5. В суть закона Бугера-Ламберта-Бэра?
9. Каким образом и для чего применяется инфракрасное излучение в медицине?
10. Как проходит диагностика теплового поля живого объекта? Какие особенности необходимо учитывать при данной процедуре?
11. Расскажите о методах измерения низкочастотных сигналов живых объектов.
12. Изложите основные устройства, которые используются при измерении электромагнитного излучения живого объекта.
13. Как применяется измерение и спектральный анализ низкочастотных сигналов в медицине при оценке жизнеспособности биологического объекта?
14. Лечебное воздействие электромагнитных полей.
15. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.
16. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.
17. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.
18. Приборы и системы для оценки физико-химических свойств биологических объектов.
19. Воздействие ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучений на человеческий организм.
20. Воздействие рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
21. Возможности применения физических полей для разрушения биологических тканей. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели".

22.Анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические.

23.Методы иммунологических исследований.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Учебная литература:

1. Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джима С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.
2. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.
3. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 592 с.
4. Джима С.С. Ильченко Г.П., Текуцкая Е.Е., Копытов Г.Ф. Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами. Учебное пособие Изд-во КубГУ 2017, 68с.
5. Текуцкая Е.Е., Джима С.С., Долгов М.А. Методы исследования био- и наноструктур. Учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ 2013. 64 с.
6. Джима С.С. Ильченко Г.П., Текуцкая Е.Е., Радиоэлектронные устройства для исследования влияния низкочастотного магнитного поля на биологические системы Учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ 2017, 35с.

5.2. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

- В мире науки.
- Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия. Вестник связи.
- Журнал прикладной механики и технической физики.
- Журнал технической физики.
- Зарубежная радиоэлектроника.
- Известия ВУЗов. Серия: Приборостроение
- Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
- Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
- Известия ВУЗов. Серия: Физика.
- Инженерная физика.
- Микроэлектроника.
- Приборы и техника эксперимента.
- Прикладная механика и техническая физика.
- Радио.
- Радиотехника.
- Радиотехника и электроника.
- Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
- Схемотехника.
- Телекоммуникации.
- Технологии и средства связи.
- Успехи современной радиоэлектроники.

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNICKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;

14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На самостоятельную работу студентов отводится 34 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованным учебникам (учебным пособиям) из библиотеки КубГУ;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчетов по выполненным лабораторным работам;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения

№	Наименование раздела	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1	Предмет и задачи радиофизики	Возможности применения физических полей для разрушения биологических тканей. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели". Проведение литотрипсии с помощью ультразвуковых колебаний и электрического разряда.
2	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
3	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями. Определение метода местной дарсонвализации. Механизм лечебного действия в методе местной дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода местной дарсонвализации. Методика осуществления общей дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода общей дарсонвализации. Метод использования токов надтональной частоты, механизм лечебного действия, ограничения и показания к применению метода. Возможности и основные технические характеристики аппаратов сантиметровой волновой терапии. Свойства рентгеновских лучей. Основные виды взаимодействия рентгеновских лучей с веществом. Биологические основы

		лучевой терапии. Рентгенотерапия. Облучение быстрыми электронами. Контактные методы облучения. Облучение протонами. у-терапия. Нейтронозахватывающая терапия.
4	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	Ультразвуковые терапевтические аппараты. Физические обоснования и методика проведения процедур ультразвуковой терапии. Основные технические характеристики аппаратов для ультразвуковой терапии,

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 227с, оснащенная мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской
2	Лабораторные занятия	- (Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.)
3	Практические занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской, для проведения групповых консультаций. Аудитория 120с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет, для проведения индивидуальных консультаций.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 319с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

- специализированная лекционная аудитория физико-технического факультета (227с), оснащенная мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской;
- литература в библиотеке университета;
- свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации INTERNET, предоставляемый Центром Интернет КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в
биофизике стабильных изотопов

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ



подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

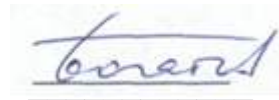
Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомить магистрантов с вопросами, связанными с методологией и проведением радиофизических исследований в биофизике стабильных изотопов.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить основные направления биофизических исследований;
- изучить основные особенности проведения радиофизических исследований в биофизике;
- изучить природу ионного обмена, биоэлектrogenеза, биомеханики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Биофизика» и «Экология стабильных изотопов». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК – 2.1 Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основы проведения исследований в радиофизике
	Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач
	Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации
ИПК – 2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные экспериментальные методы исследований в биофизике
	Умеет применять современные методы радиофизических исследований в биофизике стабильных изотопов
	Владеет навыком планирования научно-исследовательских экспериментов при изучении роли стабильных изотопов в биофизике

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего	Форма обучения
------------	-------	----------------

	часов	очная		очно- заочная	заочная
		2 семестр (часы)	X семестр (часы)	2 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	44	44		22	
занятия лекционного типа	30	30		8	
практические занятия	14	14		14	
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3		0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	37	37		59	
Контроль:					
Подготовка к экзамену	26,7	26,7		26,7	
Общая трудоемкость	час.	108	108	108	
	в том числе контактная работа	44,3	44,3	22,3	
	зач. ед	3	3	3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре очной формы обучения.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	21	8	3	-	10
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	20	8	3	-	9
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	20	7	4	-	9
4.	Исследование жизнедеятельности биологических систем при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	20	7	4	-	9
	ИТОГО по разделам дисциплины	81	30	14	-	37
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	Радиофизические методы исследования в биологии. Радиофизические методы исследования в медицине и экологии.	Устный опрос, реферат
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	Стабильные изотопы. СВЧ-устройства в биологии. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.	Устный опрос, реферат
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	Изотопный резонанс. Изотопный шок. Физические эффекты, сопряженные с изменениями изотопного состава элементов в биологических системах	Устный опрос, реферат
4.	Исследование жизнедеятельности биологических систем при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	Микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР), ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР) в биофизике.	Устный опрос, реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов», ее место среди других физических наук	Радиофизические методы исследования в биологии. Радиофизические методы исследования в медицине и экологии.	Устный опрос, реферат
2.	Виды воздействия стабильных изотопов на биологические системы	Стабильные изотопы. СВЧ-устройства в биологии. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.	Устный опрос, реферат
3.	Механизмы влияния стабильных изотопов на живые системы	Изотопный резонанс. Изотопный шок. Физические эффекты, сопряженные с изменениями изотопного состава элементов в биологических системах	Устный опрос, реферат
4.	Исследование жизнедеятельности биологических систем	Микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный	Устный опрос, реферат

	при повышении/понижении содержания стабильных изотопов во внутренних и внешних средах	резонанс (ЦР), ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР) в биофизике.	
--	---	---	--

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники: [пособие] / Н.В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2	Подготовка к практическим занятиям	Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения: учебник / Ю. Б. Кудряшов, А. Б. Рубин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.
3	Реферат	Мительман Ю.Е. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. - М.: Юрайт, 2017. - 138 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.08 Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает основы проведения исследований в радиофизике Умеет использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-15

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Радиофизические методы исследования в биологии.
2. Радиофизические методы исследования в медицине и экологии.
3. Стабильные изотопы.
4. СВЧ-устройства в биологии.
5. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
6. Радиометеорология.
7. Радиометрия: СВЧ- и ИК-радиометрические методы.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Стабильные изотопы в биофизике.
2. Изотопный резонанс. Изотопный шок.
3. Физические эффекты, сопряженные с изменениями изотопного состава элементов в биологических системах
4. Микроволновая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР).
5. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), циклотронный резонанс (ЦР).
6. Ферромагнитный резонанс (ФМ), антиферромагнитный резонанс (АФР) в биофизике.
7. СВЧ- и ИК-радиометрические методы.
8. Классификация элементов радиофизических систем. Линейные и нелинейные элементы.
9. Дифференциальные параметры нелинейных элементов.
10. Методы неразрушающего контроля, дефектоскопы, интроскопия.
11. Методы радиоспектроскопии.
12. Радиоволновые методы в медицине.
13. Радиоволновые методы в биологии.
14. Радиоволновые методы в экологии.
15. Символический метод анализа линейных систем. Понятия комплексной амплитуды и комплексного сопротивления.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объёме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной

	дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.
--	--

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Бурбаева Н.В. Основы полупроводниковой электроники: [пособие] / Н.В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 310 с.
2. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: сверхнизкочастотные электромагнитные излучения: учебник / Ю. Б. Кудряшов, А. Б. Рубин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.
3. Мительман Ю.Е. Антенны и устройства (СВЧ): расчет и измерение характеристик: учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мительман, Р. Р. Абдуллин, С. Г. Сычугов, С. Н. Шабунин; под общ. ред. Ю. Е. Мительмана. - М.: Юрайт, 2017. - 138 с.
4. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А. В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического

сотрудничества

9. Клиническая лабораторная диагностика

10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>

3. ScienceDirect www.sciencedirect.com

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>

10. Springer Journals <https://link.springer.com/>

11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

12. Springer Nature Protocols and Methods

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>

14. zbMath <https://zbmath.org/>

15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>

2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>

3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения практических занятий. Аудитория 310С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.09 Биофизика

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.09 Биофизика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ


подпись

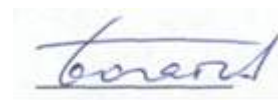
Рабочая программа дисциплины Б1.В.09 Биофизика утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомить магистрантов с вопросами биофизики как науки о молекулярных и физико-химических взаимодействиях в биологических системах и механизмах взаимодействия биологических систем с окружающей средой.

Дисциплина «Биофизика» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для изучения основ взаимодействия электромагнитного излучения с живыми системами, включающих в себя изучение основных механизмов этого взаимодействия как тепловой, так и нетепловой природы. Особое внимание при этом уделяется изучению современных теорий взаимодействия электромагнитного поля крайне низких частот с живыми системами и водой, а также изучению биофизических механизмов этих взаимодействий. Актуальность дисциплины «Биофизика» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить основные направления биофизических исследований;
- изучить основные особенности кинетики биологических процессов;
- изучить природу ионного обмена, биоэлектrogenеза, биомеханики мышечного сокращения и системы кровообращения

В результате изучения настоящей дисциплины магистранты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической научно-исследовательской работы магистрантов по профилю «Радиофизика».

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.09 Биофизика» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Собственные излучения живых организмов» и «Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК – 1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы исследований в области биофизики, физические принципы работы используемых приборов и оборудования
	Умеет использовать знания физики и биологии для решения научно-исследовательских задач
	Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации
ИПК – 1.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методику проведения экспериментов в области биофизики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Умеет интерпретировать полученные теоретические и экспериментальные данные
	Владеет навыками написания отчетов о проведении научно-исследовательской работы
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК – 2.1 Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основы теории биофизических исследований
	Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
	Владеет приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
ИПК – 2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методики проведения радиофизических исследований в области биофизики
	Умеет планировать научный эксперимент, используя современные методики проведения радиофизических исследований
	Владеет навыками работы с современным радиотехническим оборудованием

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 4 зачетные единицы (144 часа) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		2 семестр (часы)	X семестр (часы)	2 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	60	60		24	
занятия лекционного типа	30	30		8	
лабораторные занятия	30	30		16	
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3		0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	57	57		57	
Контроль:					
Подготовка к экзамену	26,7	26,7		26,7	
час.	144	144		108	

Общая трудоемкость	в том числе контактная работа	60,3	60,3		24,3	
	зач. ед	4	4		3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Биофизика мембран	30	8	-	8	14
2.	Биофизика клеток и органов	30	8	-	8	14
3.	Биофизика сложных систем	28	7	-	7	14
4.	Биосфера и физические поля	29	7	-	7	15
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	117	30	-	30	57
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Биофизика мембран	Биологические мембраны. Структура, свойства. Транспорт веществ через биологические мембраны. Биоэлектрические потенциалы. Механизм генерации потенциала действия.	Устный опрос, реферат
2.	Биофизика клеток и органов	Электрическая активность органов. Автоволновые процессы в активных средах. Биофизика мышечного сокращения.	Устный опрос, реферат
3.	Биофизика сложных систем	Моделирование биофизических процессов. Биофизика системы кровообращения. Информация и принципы регуляции в биологических системах.	Устный опрос, реферат
4.	Биосфера и физические поля	Человек и физические поля окружающего мира. Собственные физические поля организма человека.	Устный опрос, реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Биофизика мембран	Исследование влияния ЭМП КНЧ на хемилюминесценцию биоткани.	ЛР
2.	Биофизика клеток и органов	Биохимический анализ.	ЛР

3.	Биофизика сложных систем	Действие низких концентраций дейтерия воды на свойства белковых растворов.	ЛР
4.	Биосфера и физические поля	Исследование влияния ЭМП КНЧ на хемилюминесценцию плазмы крови.	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Рубин А.Б. Биофизика : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / А. Б. Рубин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука : Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Джимак С.С., Барышев М.Г., Петриев И.С., Копытов Г.Ф., Елкина А.А. Биофизика. Учебно-методическое пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2019. 83 с.
3	Реферат	Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А.В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с. Эйдельман Е. Д. Физика с элементами биофизики: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060301 "Фармация", 060601 "Медицинская биохимия", 060602 "Медицинская биофизика", 240700 "Биотехнология" (специалитет), 020501 "Биоинженерия и биоинформатика" по дисциплине "Физика" / Е. Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 511 с.: ил. - Библиогр.: с. 498.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Ризниченко Г.Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. : учебник для бакалавриата и магистратуры. Часть 1,2 / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 253 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.09 Биофизика».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает методы исследований в области биофизики, физические принципы работы используемых приборов и оборудования Умеет использовать знания физики и биологии для решения научно-исследовательских задач Владеет методиками разработки научных исследований и грамотного ведения документации	Лабораторная работа Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-10
2	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает основы теории биофизических исследований Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности	Лабораторная работа Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 11-20

		экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Владеет приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач		
--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Человек и физические поля окружающего мира. Естественные источники электромагнитных излучений. Виды и свойства радиоактивных излучений.
2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Электромагнитные и радиоактивные излучения в медицине.
3. Собственные физические поля организма человека. Виды физических полей тела человека, их источники.
4. Низкочастотные электрические и магнитные поля. Оптическое излучение тела человека.
5. Акустические поля человека.
6. Электромагнитные поля внутри живых организмов и их роль в регуляции процессов жизнедеятельности.
7. Механизмы действия ЭМП на молекулярном уровне.
8. Влияние электромагнитного излучения крайневисокочастотного диапазона на биологические объекты.
9. Влияние электромагнитного излучения низких и средних частот на биологические объекты.
10. Биологические часы и природные ЭМП.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Биологические мембраны. Структура, свойства.
2. Основные функции и структура биологических мембран. Динамика мембран. Физическое состояние и фазовые переходы липидов в мембранах. Модельные липидные мембраны.
3. Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный перенос вещества через мембрану.
4. Активный транспорт веществ. Опыт Уссинга. Электрогенные ионные насосы. Липидные поры.
5. Биоэлектрические потенциалы. Потенциал покоя в клетках.
6. Потенциал действия. Распространение нервного импульса вдоль возбудимого волокна.
7. Механизм генерации потенциала действия. Ионные токи в аксоне. Модель Ходжкина-Хаксли.
8. Механизм генерации потенциала действия кардиомиоцита.
9. Электрическая активность органов. Внешние электрические поля органов. Принцип эквивалентного генератора.
10. Физические основы электрокардиографии. Электроэнцефалография.

11. Автоволновые процессы в активных средах. Автоколебания и автоволны в органах и тканях.
12. Ревербератор в среде с отверстием. Трансформация ритма в неоднородной активной среде.
13. Биофизика мышечного сокращения. Структура поперечно-полосатой мышцы.
14. Модель скользящей нити. Уравнение Хилла. Электромеханическое сопряжение в мышцах.
15. Моделирование биофизических процессов. Основные этапы моделирования.
16. Математические модели роста численности популяции. Модель «хищник-жертва». Фармакокинетическая модель.
17. Биофизика системы кровообращения. Реологические свойства крови. Основные законы гемодинамики.
18. Биофизические функции элементов сердечно-сосудистой системы. Модель Франка. Резистивная модель.
19. Информация и принципы регуляции в биологических системах. Кибернетическая система, ее свойства.
20. Принцип автоматической регуляции в живых системах. Информационные потоки в живых системах.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твердое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Рубин А.Б. Биофизика : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / А. Б. Рубин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука : Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.

2. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А.В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

3. Джимаков С.С., Барышев М.Г., Петриев И.С., Копытов Г.Ф., Елкина А.А. Биофизика. Учебно-методическое пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2019. 83 с.

4. Эйдельман Е. Д. Физика с элементами биофизики: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060301 "Фармация", 060601 "Медицинская биохимия", 060602 "Медицинская биофизика", 240700 "Биотехнология" (специалитет), 020501 "Биоинженерия и биоинформатика" по дисциплине "Физика" / Е. Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 511 с.: ил. - Библиогр.: с. 498.

5. Ризниченко Г.Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. : учебник для бакалавриата и магистратуры. Часть 1,2 / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 253 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика

7. Известия высших учебных заведений. Северо Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к лабораторным занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 323С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: хемилуминометр	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.10 ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗЛУЧЕНИЙ РАЗЛИЧНОЙ
ПРИРОДЫ НА ЭКОСИСТЕМЫ И ОРГАНИЗМЫ**

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) Радиофизические методы по областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» профиль «Радиофизические методы по областям применений».

Программу составил:

М.А. Жужа, доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ, канд. физ.-мат. наук



подпись

Рабочая программа дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» утверждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Григорьян Р.Л., исполнительный директор научно-производственной фирмы «Мезон», канд. техн. наук

Никитин В.А., профессор кафедры оптоэлектроники ФГБОУ ВО КубГУ, канд. техн. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» ставит своей целью изучение влияния различных излучений на биологические объекты, включая и человека.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение излучений различной природы, а также положительные и отрицательные последствия воздействия этих излучений на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов развития техники, вносящих максимальный вклад в усиление техногенного электромагнитного фона;
- изучение электромагнитного фона как источника опасности для человека и окружающей среды.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Экология электромагнитного излучения», «Радиофизика в экологии и медицине». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает разделы физики и радиофизики, связанные с излучениями различной природы.
	Умеет систематизировать результаты экспериментов и наблюдений.
	Владеет навыками работы с измерительными приборами.
ПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основные формы научных работ и требования к их оформлению.
	Умеет оформлять результаты исследований.
	Владеет навыками обработки результатов измерений.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очно-заочная
		3 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	36,3	36,3
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	12	12
лабораторные занятия	24	24
практические занятия	-	-
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	45	45
Проработка учебного (теоретического) материала	15	15
Выполнение заданий для самостоятельной работы	15	15
Подготовка к защите лабораторных работ	10	10
Подготовка к текущему контролю	5	5
Контроль:		
Подготовка к экзамену	26,7	26,7
Общая трудоёмкость	час.	108
	в том числе контактная работа	36,3
	зач. ед.	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3-м семестре (на 2 курсе) (очно-заочная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Излучения и их воздействия	40	4	-	16	20
2	Законы развития технических систем	14	4	-	-	10
3	Электромагнитный фон	22	4	-	8	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	76	12	-	24	40
	Контроль	26,7				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	5				5
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	12	-	24	45

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Излучения и их воздействия	Радиоизлучение. Электростатические и магнитные поля. Ультрафиолетовое, оптическое, инфракрасное, лазерное излучения. Радиационное, рентгеновское, космическое излучения. Резонанс Шумана. Геопатогенные зоны.	Дискуссия, задание для самостоятельной работы
2	Излучения и их воздействия	Основные параметры электромагнитных полей, обладающие биологическим воздействием. Электромагнитная биология. Излучения в медицине. Влияние различных излучений и полей на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	
3	Законы развития технических систем	Этапы развития технических систем. Закон энергетический проводимости системы (тенденция перехода от вещественной формы взаимодействия к полевой – к электрическим и магнитным полям). Закон согласования-рассогласования (собственные и вынужденные колебания, резонанс). Закон перехода с макро- на микроуровень (замена вещественной части технической системы на полевую).	Дискуссия, задания для самостоятельной работы
4	Законы развития технических систем	Закон повышения динамичности и управляемости (динамизация вещества и поля). Закон вытеснения человека из технических систем (при появлении ЭВМ и автоматизированных систем управления). Возрастание техногенного электромагнитного фона, как следствие объективных законов развития. Использование вещественно-полевых ресурсов при совершенствовании технических систем. Прогнозирование развития техники.	
5	Электромагнитный фон	Естественные и искусственные источники электромагнитного фона и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, излучения в квартире. Излучения от бытовых электроприборов.	Дискуссия, задание для самостоятельной работы
6	Электромагнитный фон	Безопасность персональных ЭВМ. Излучение мобильных телефонов. Методы коллективной и индивидуальной защиты от электромагнитных полей. Радиопоглощающие материалы.	

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия)

Семинарские занятия – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий / работ	Форма текущего контроля
1	Излучения и их воздействия	Измерение СВЧ мощности. Изучение методов измерения СВЧ мощности и термисторного измерителя мощности МЗ-22А.	Защита ЛР.
2		Измерение КСВН и ослабления. Изучение измерителя КСВН панорамного РК2-47, имеющего два частотных диапазона: 0,5 – 610 МГц и 610 – 1250 МГц.	Защита ЛР. Творческое задание.
3		Измеритель магнитной индукции Ш1-8. Изучение характеристик прибора Ш1-8 и измерение магнитного поля от различных источников.	Защита ЛР.
4		Магнитное поле Земли. Измерение горизонтальной составляющей геомагнитного поля при помощи тангенциального гальванометра.	Защита ЛР. Творческое задание.
5	Электромагнитный фон	Электромагнитный фон. Измерение электромагнитного фона от различных источников, используя «Измеритель уровня электромагнитного фона» АТТ-2592.	Защита ЛР. Творческое задание.
6		Схемотехника простых детекторов электромагнитного поля. Изучение простых радиотехнических схем детекторов электромагнитного поля высокой и низкой частоты	Защита ЛР. Творческое задание.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, проблемное обучение, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбор конкретных ситуаций, дискуссия) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме творческих заданий к лабораторным работам (учебных научно-исследовательские задания), заданий для самостоятельной работы и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает разделы физики и радиофизики, связанные с излучениями различной природы.	Задания 1 и 2 для самостоятельной работы.	Вопросы на экзамене 1-24.
2	ПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Умеет систематизировать результаты экспериментов и наблюдений.	Защита лаб. работ. Задания 1-4 к лаб. работам.	-
3	ПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Владеет навыками работы с измерительными приборами.	Защита лаб. работ. Задания 1-4 к лаб. работам.	-
4	ПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основные формы научных работ и требования к их оформлению.	Задания 3-6 для самостоятельной работы.	-
5	ПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Умеет оформлять результаты исследований.	Защита лаб. работ. Задание 7 для самостоятельной работы.	-
6	ПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Владеет навыками обработки результатов измерений.	Защита лаб. работ. Задание 8 для самостоятельной работы.	-

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Творческие задания к лабораторным работам (учебные научно-исследовательские задания).

Задание 1 к лабораторной работе «Измерение КСВН и ослабления».

Из оборудования, имеющегося в комплекте лабораторной работы, разработать и изготовить схему, позволяющую наблюдать на экране прибора РК2-47 сигнал работающего сотового телефона.

Задание 2 к лабораторной работе «Магнитное поле Земли».

Возьмите компас из комплекта оборудования к лабораторной работе и определите с его помощью какие магнитные полюса (северный или южный) находятся сверху и внизу у вертикальных металлических предметов, находящихся в лаборатории (металлическая дверь, батареи центрального отопления, металлические шкафы и стенды). Выдвиньте гипотезу для объяснения обнаруженной намагниченности железных предметов.

Задание 3 к лабораторной работе «Электромагнитный фон».

Самыми распространенными бытовыми источниками электромагнитного фона для человека являются электропроводка 220 В и сотовый телефон.

1. При подготовке к лабораторной работе изучите в Интернете материалы по теме «Защитные устройства от излучений (сотового телефона)».

2. Выберите наиболее простые конструкции защитных устройств, которые можно изготовить самостоятельно.

3. Изготовьте выбранные защитные устройства.

4. Используя измерительные приборы, имеющиеся в лаборатории, убедитесь в наличии или отсутствии защитных свойств изготовленных устройств.

5. Предложите свои конструкции защитных устройств.

Задание 4 к лабораторной работе «Схемотехника простых детекторов электромагнитного поля».

1. При подготовке к лабораторной работе изучите в Интернете материалы по теме «Детекторы (индикаторы) электромагнитного поля».

2. Изучите электрические принципиальные схемы индикаторов и технические характеристики радиоэлементов.

3. Самостоятельно составьте схему простейшего детектора электромагнитного поля.

4. Из имеющихся радиодеталей выберите лучшие по электрическим параметрам, соберите схему детектора поля и убедитесь в её работоспособности. Если схема не работает, проведите анализ возможных ошибок, и вновь соберите схему.

В качестве источника электромагнитного излучения используйте сотовый телефон и кабели питания (сети 220 В 50 Гц) лабораторных приборов и оборудования.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Законы технического развития.

Соберите картотеку современных примеров, иллюстрирующих действие законов развития технических систем в направлении усиления электромагнитного фона и других излучений.

Задание 2. Измерительные приборы.

Чтобы изучать «воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» необходимы измерительные приборы. Используя сайты интернет-магазинов, сделайте обзор измерительных приборов для контроля параметров окружающей среды и различных излучений (принцип работы, диапазоны измерений, ...).

Задание 3. Различные формы научных работ.

Наберите в поисковых системах в интернете ключевые слова «Оформление резуль-

татов научного исследования» и составьте список требований к содержанию и оформлению различных форм научных работ: доклад, тезисы доклада, презентация, научная статья, научный отчет (отчет о НИР), реферат, монография, диссертация.

Задание 4. Конференции.

О результатах НИР ученые докладывают на конференциях. По материалам сети Интернет сделайте календарь конференций по радиофизике на текущий год. Составьте список сайтов, на которых публикуются материалы конференций. Изучите требования к оформлению докладов и условия их опубликования в сборниках материалов конференций. Сделайте обзор докладов прошедших конференций и определите перечень тем научно-инновационных исследований, которые наиболее актуальны в настоящее время (по которым имеется максимальное число публикаций). Какие современные научные задачи в области физики и радиофизики решают авторы докладов? На каких ближайших конференциях Вы могли бы опубликовать результаты своей научно-исследовательской работы?

Задание 5. Статья.

В Интернете по ключевым словам «как написать научную статью», «правила написания научных обзоров», «пример (образец) оформления научной статьи», «обзорная статья, как написать» изучите общие требования к структуре и оформлению научной статьи и рекомендации по её написанию (хорошее название, научный стиль изложения, и др.). Сделайте обзор (напишите статью) по теме: как написать студенту первую (обзорную) научную статью?

Задание 6. Публикации.

По результатам НИР обычно пишется и публикуется статья в «бумажных» или электронных журналах. Учитывая перечень периодических изданий, хранящихся в фонде библиотеки КубГУ (сайт КубГУ: «Научная библиотека» – «Информационные ресурсы») и используя материалы сети Интернет, составьте обзоры:

- «бумажных» и электронных журналов, в которых можно публиковать результаты научно-инновационных исследований по радиофизике и радиотехнике;
- сайтов, в которых публикуются новости науки и техники, связанные с радиофизикой.

Задание 7. Оформление результатов исследований.

Учебные научно-исследовательские задания студент выполняет на лабораторных работах, измеряя различные физические величины и их зависимости. По результатам выполнения лабораторных работ по данной учебной дисциплине оформите отчет о выполненной лабораторной работе в виде доклада или презентации (тезисов доклада, статьи).

Задание 8. Обработка результатов измерений.

Наберите в поисковых системах в интернете ключевые слова «Обработка результатов измерений» и изучите материалы по этой теме. В каждой лабораторной работе, выполненной по данной учебной дисциплине, проводите все необходимые измерения и вычисления в соответствии с правилами обработки результатов экспериментальных измерений.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Техногенное загрязнение среды. Классификация. Излучения различной природы. Шкала электромагнитных волн.
2. Основные характеристики излучений, определяющих интенсивность их биологического воздействия.
3. Воздействие радиоизлучения на человека.
4. Воздействие электромагнитных излучений на растительные объекты.
5. Воздействие оптического (лазерного) излучения.

6. Радиационное излучение, загрязнение и защита биосферы. Радиоэкология.
7. Воздействие электростатических полей.
8. Воздействие магнитных полей.
9. Медицинское применение различных излучений.
10. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.
11. Этапы развития технической системы: «детство», «зрелость», «старость». Диаграммы развития.
12. Закон вытеснения человека из технической системы. Примеры.
13. Закон «энергетической проводимости». Примеры
14. Закон согласования-рассогласования. Резонанс. Примеры.
15. Закон повышения динамичности и управляемости. Динамизация вещества. Динамизация поля. Примеры.
16. Закон перехода на микроуровень и три направления такого перехода.
17. Вещественно-полевые ресурсы и их классификация. Готовые и производные ресурсы. Примеры.
18. Природные источники электромагнитного поля. Резонанс Шумана.
19. Геопатогенные зоны.
20. Общая характеристика источников техногенного электромагнитного фона.
21. Помещение, как объёмный резонатор, излучения в квартире. Излучения от бытовых электроприборов.
22. Безопасность персональных ЭВМ.
23. Излучение мобильных телефонов. Правила безопасной эксплуатации.
24. Методы защиты от электромагнитных полей.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Акимов М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2016. – 212 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87567>
2. Акимов М.Н. Основы электромагнитной безопасности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2017. – 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90166>
3. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: Сверхнизкочастотные излучения: учебник / Ю.Б. Кудряшов, А.Б. Рубин. – М.: Физматлит, 2014. – 216 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/59635>
4. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс]: монография – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2011. – 592 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5259>
5. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс]: учеб. / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. — М.: Физматлит, 2008. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2221#authors>

5.2 Периодическая литература

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

Биомедицинская радиоэлектроника.

Биофизика.

В мире науки.

Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.

Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.

Известия ВУЗов. Серия: Физика.

Медицинская физика.

Наука и жизнь.

Радиотехника.

Радиотехника и электроника.

Технологии и средства связи.

Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Электромагнитные волны и электронные системы.
Электроника.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- подготовка к сдаче экзамена.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель. Магнитно-маркерная доска. Технические средства обучения: переносной проектор и ноутбук.	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- (Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)	-
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория полупроводниковой электроники.	Мебель: учебная мебель. Магнитно-маркерная доска. Технические средства обучения: переносной проектор и ноутбук. Оборудование: измеритель КСВН панорамный РК2-47, осциллографы С1-78, С1-92, цифровые вольтметры В7-38, источники питания Б5-9, измеритель магнитной индукции Ш1-8, измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2592.	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	- (Учебным планом курсовые работы не предусмотрены.)	-

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311с)	Мебель: учебная мебель. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Windows 10 64 Russian. Office Professional Plus 2016 SP1 W32 Russian. Антивирусная защита от «Лаборатории Касперского».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного
излучения на биобъекты

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биобъекты» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ



подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биобъекты» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечение подготовки магистрантов в области вопросов, связанных со взаимодействием электромагнитного поля с биологическими системами в целом, а также и с их отдельными элементами.

Дисциплина «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для изучения основ физического механизма биологического действия электромагнитного излучения на живые системы, включающих в себя исследование механизмов этого взаимодействия различной природы. Особое внимание при этом уделяется изучению методов экспериментального исследования действия электромагнитного поля на биологические системы. Актуальность дисциплины «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить возможные механизмы воздействия электромагнитного излучения на биологические системы;
- изучить основные методики экспериментального исследования действия электромагнитного поля на живые системы.

В результате изучения настоящей дисциплины магистранты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической научно-исследовательской работы магистрантов по профилю «Радиофизика».

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Экология электромагнитного излучения» и «Экология стабильных изотопов». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Экологический мониторинг».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК – 1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с биологическими системами
	Умеет применять принципы и методы радиофизических исследований в научной деятельности
	Владеет методиками работы по изучению действия электромагнитного поля на различные объекты
ИПК – 1.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основы работы с отчетной документацией по научно-исследовательской работе при исследовании механизмов воздействия электромагнитного излучения на биологические объекты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Умеет описывать полученные экспериментальные данные в результате научно-исследовательской деятельности
	Владеет навыками оформления документации в рамках научно-исследовательской работы
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК – 2.1 Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основы проведения экспериментальной части научно-исследовательской работы
	Умеет анализировать полученные экспериментальные данные
	Владеет навыками описания полученных теоретических и экспериментальных данных
ИПК – 2.2 Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает основные принципы работы приборов, основанных на использовании электромагнитного поля
	Умеет применять полученные в ходе научной работы знания в своей практической деятельности
	Владеет основами работы с устройствами и системами, основанными на колебательно-волновых принципах функционирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		3 семестр (часы)	X семестр (часы)	4 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	48	48		30	
занятия лекционного типа	36	36		12	
лабораторные занятия	12	12		18	
Иная контактная работа:					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3		0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	33	33		42	
Контроль:					
Подготовка к экзамену	26,7	26,7		35,7	
час.	108	108		108	

Общая трудоемкость	в том числе контактная работа	48,3	48,3		30,3	
	зач. ед	3	3		3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Предмет и задачи дисциплины «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты», ее место среди других физических наук. Современное состояние исследований. Проблемы действия электромагнитного поля на биологические системы.	14	6	-	2	6
2.	Материалы и методы экспериментального исследования действия электромагнитного поля на биологические системы.	14	6	-	2	6
3.	Изучение влияния низкочастотного электромагнитного поля на биологические объекты растительного происхождения.	14	6	-	2	6
4.	Оценка роли электромагнитного фактора на физико-химические свойства экстракционных растворов, полученных из растительных биообъектов.	13	6	-	2	5
5.	Исследование воздействия низкочастотного электромагнитного поля на различные бактериальные культуры.	13	6	-	2	5
6.	Оценка новых возможностей и перспектив использования электромагнитного поля в пищевой промышленности и значимость полученных результатов.	13	6	-	2	5
ИТОГО по разделам дисциплины		81	36	-	12	33
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		26,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Механизмы воздействия электромагнитного	Основные механизмы воздействия электромагнитного поля на физико-химические и биологические системы. Исследование влияния электромагнитного поля на сельскохозяйственный культуры и его	Устный опрос, реферат

	излучения на биообъекты», ее место среди других физических наук. Современное состояние исследований. Проблемы действия электромагнитного поля на биологические системы.	использование для увеличения эффективности сельскохозяйственного производства. Роль воды в механизмах восприятия абиотических факторов биосистемами и их компонентами. Электромагнитные поля в микробиологии.	
2.	Материалы и методы экспериментального исследования действия электромагнитного поля на биологические системы.	Методика определения резонансных частот исследуемых систем. Методика определения вязкости, электропроводности и значения pH исследуемых растворов. Методика исследования воздействия электромагнитного поля техногенного происхождения на всхожесть семян сельскохозяйственных культур и физико-химические параметры экстракционных растворов. Методика исследования воздействия электромагнитного поля на водную среду, содержащую микроорганизмы.	Устный опрос, реферат
3.	Изучение влияния низкочастотного электромагнитного поля на биологические объекты растительного происхождения.	Воздействие частотно-модулированного электромагнитного поля на семена сельскохозяйственных культур. Возможные механизмы действия модулированного электромагнитного поля на биологические системы. Воздействие электромагнитного поля техногенного происхождения на семена сельскохозяйственных культур.	Устный опрос, реферат
4.	Оценка роли электромагнитного фактора на физико-химические свойства экстракционных растворов, полученных из растительных биообъектов.	Воздействие электромагнитного поля крайне низкочастотного диапазона на физико-химические свойства экстракционных растворов семян подсолнечника и сои. Воздействие электромагнитного поля техногенного происхождения на экстракционные растворы семян сельскохозяйственных культур.	Устный опрос, реферат
5.	Исследование воздействия низкочастотного электромагнитного поля на различные бактериальные культуры.	Исследование изменения количества колоний микроорганизмов в зависимости от параметров воздействующего низкочастотного электромагнитного поля. Исследование роли водной среды в биологическом действии низкочастотного электромагнитного поля.	

		Исследование изменения электрооптических свойств водных растворов под воздействием низкочастотного электромагнитного поля.	
6.	Оценка новых возможностей и перспектив использования электромагнитного поля в пищевой промышленности и значимость полученных результатов.	Экологическая значимость полученных результатов исследования влияния амплитудно-и частотномодулированного электромагнитного поля на биосистемы растительного происхождения. Оценка возможности применения низкочастотного электромагнитного поля.	

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Предмет и задачи дисциплины «Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты», ее место среди других физических наук. Современное состояние исследований. Проблемы действия электромагнитного поля на биологические системы.	Исследование влияния ЭМП КНЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	ЛР
2.	Материалы и методы экспериментального исследования действия электромагнитного поля на биологические системы.	Исследование влияния ЭМП НЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	ЛР
3.	Изучение влияния низкочастотного электромагнитного поля на биологические объекты растительного происхождения.	Обработка семян пшеницы электромагнитным излучением низких и средних частот, определение всхожести. Исследование влияния ЭМП КНЧ на светопоглощение воды на спектрофотометре. Определение всхожести семян, высаженных в магнитообработанную воду.	ЛР
4.	Оценка роли электромагнитного фактора на физико-химические свойства экстракционных растворов, полученных из растительных биообъектов.	Прогрев семян в СВЧ печи. Исследование зависимости всхожести семян от времени обработки. Обработка семян пшеницы КВЧ излучением. Исследование зависимости всхожести семян от времени обработки.	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Рубин А.Б. Биофизика: учебник для студентов вузов: [в 2 т.]. / А. Б. Рубин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука: Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Джимак С.С., Барышев М.Г., Петриев И.С., Копытов Г.Ф., Елкина А.А. Биофизика. Учебно-методическое пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2019. 83 с.
3	Реферат	Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами: учебное пособие / С. С. Джимак и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар, 2017. – 79 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Тигранян Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии / Р. Э. Тигранян. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 349 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.11 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биобъекты».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с биологическими системами Умеет применять принципы и методы радиофизических исследований в научной деятельности Владеет методиками работы по изучению действия электромагнитного поля на различные объекты	Лабораторная работа Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-9
2	ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	Знает основные принципы работы приборов, основанных на использовании электромагнитного поля Умеет применять полученные в ходе научной работы знания в своей практической деятельности Владеет основами работы с устройствами и системами, основанными на колебательно-волновых принципах функционирования	Лабораторная работа Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 10-18

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

1. Механизмы взаимодействия электромагнитного поля низких и средних частот на биологические объекты.
2. В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля низких и средних частот?
3. Механизмы влияния электромагнитного излучения низких и средних частот на

воду.

4. Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля сверхнизких частот на воду.

5. Механизмы взаимодействия электромагнитного поля сверхнизких частот на биологические объекты.

6. Что понимают под нетепловыми эффектами?

7. Последствия воздействия на человека КВЧ излучения.

8. В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля КВЧ диапазона?

9. Какие биофизические эффекты могут возникать при воздействии электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на воду?

10. Механизмы взаимодействия электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на биологические объекты.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Волновое уравнение электромагнитных волн в изотропном диэлектрике.

2. Плоская электромагнитная волна и ее свойства.

3. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.

4. Импульс электромагнитных волн. Световое давление.

5. В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля низких и средних частот?

6. Механизмы влияния электромагнитного излучения низких и средних частот на воду.

7. Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля сверхнизких частот на воду.

8. Механизмы взаимодействия электромагнитного поля сверхнизких частот на биологические объекты.

9. Что понимают под нетепловыми эффектами?

10. Последствия воздействия на человека КВЧ излучения.

11. В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля КВЧ диапазона?

12. Какие биофизические эффекты могут возникать при воздействии электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на воду?

13. Механизмы взаимодействия электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на биологические объекты.

14. В каком диапазоне лежат частоты электромагнитного поля высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона?

15. Механизмы влияния электромагнитного излучения высокочастотного и сверхвысокочастотного диапазона на воду.

16. Что такое инфракрасное излучение?

17. Что понимают под тепловыми эффектами? Есть ли опасность при воздействии на человека теплового излучения?

18. Биофизические эффекты, возникающие при воздействии электромагнитного поля низких и средних частот на воду.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками,

	подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объёме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Джимаков С.С., Барышев М.Г., Петриев И.С., Копытов Г.Ф., Елкина А.А. Биофизика. Учебно-методическое пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2019. 83 с.
2. Экологические аспекты взаимодействия электромагнитного поля с биологическими системами: учебное пособие / С. С. Джимаков и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар, 2017. - 79 с.
3. Тигранян Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии / Р. Э. Тигранян. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 349 с.
4. Рубин А.Б. Биофизика: учебник для студентов вузов: [в 2 т.]. / А. Б. Рубин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Наука: Изд-во МГУ, 2004. - 462 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к лабораторным занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 323С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: спектрофотометр	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Microsoft Office

	(проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	--	--

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.07 ИСТОЧНИКИ АКУСТИЧЕСКОГО ШУМА И МЕХАНИЗМЫ ЕГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИООБЪЕКТЫ**

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям применения
(экология)

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Программу составил:

Ильченко Г.П., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. физ.-мат. наук


подпись

Рабочая программа дисциплины «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 11 16 мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов


подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., ведущий инженер по патентной и изобретательской работе в ООО «НК "Роснефть" – НТЦ», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» ставит своей целью изучение влияния акустического шума на биологические объекты, включая и человека.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение биологической активности акустического шума при их воздействии на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов развития техники, вносящих максимальный вклад в усиление техногенного акустического шума;
- изучение акустического шума как источника опасности для человека и окружающей среды.
- формирование навыков решения научно-исследовательских задач

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, а также радиотехнических дисциплин бакалавриата. Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знания современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	– основные виды акустических колебаний и их характеристики; – положительные и отрицательные последствия воздействия различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека	– осуществлять поиск информации с привлечением современных информационных технологий; – написать и оформить реферат с использованием современных средств редактирования и печати.	– навыками сбора и обработки экспериментальных данных; – навыками самостоятельной работы с научной литературой.
2.	ПК-4	способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования	– каналы восприятия и способы воздействия на биообъекты для достижения целей, необходимых человеку; – источники и характеристики акустического фона и способы защиты от него.	– использовать достижения науки в своей профессиональной деятельности; – профессионально оформлять и представлять результаты исследований;	– навыками решения творческих задач по биологии и экологии.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	9-й семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		28	28
Занятия лекционного типа		14	14
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		14	14
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		80	80
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Подготовка к защите лабораторных работ		-	-
Реферат		20	20
Подготовка презентации по теме реферата		20	20
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	28,2	28,2
	зач. ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в основы акустики	38	4	4	—	30
2	Воздействие акустических колебаний различной природы на биообъекты	42	6	6	—	30
3	Акустический фон	28	4	4	—	20
	<i>Итого:</i>	108	14	14	—	80

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение в основы акустики	Физическая акустика (природа звука, колебательные системы). Физиологическая акустика (процесс восприятия звука слуховым органом человека, процесс воспроизведения звука человеком).	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы

2	Воздействие акустических колебаний различной природы на биообъекты	Основные параметры акустических колебаний, обладающих биологическим воздействием. Медицинская акустика. Биоакустика. Влияние различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы
3	Акустический фон	Естественные и искусственные источники акустического шума и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых приборов. Основные методы коллективной и индивидуальной защиты от акустического шума. Возрастание техногенного акустического фона, как следствие объективных законов развития.	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Введение в основы акустики	Физическая акустика (природа звука, колебательные системы). Физиологическая акустика (процесс восприятия звука слуховым органом человека, процесс воспроизведения звука человеком).	проверка рефератов.
2.	Воздействие акустических колебаний различной природы на биообъекты	Основные параметры акустических колебаний, обладающих биологическим воздействием. Медицинская акустика. Биоакустика. Влияние различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	проверка рефератов.
3.	Акустический фон	Естественные и искусственные источники акустического шума и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых приборов. Основные методы коллективной и индивидуальной защиты от акустического шума. Возрастание техногенного акустического фона, как следствие объективных законов развития.	проверка рефератов.

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2018.

2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2018.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» используются современные образовательные технологии:

– информационно-коммуникационные технологии;

– проблемное обучение.

Лекционные занятия проводятся в виде учебной презентации с обсуждением. При объяснении нового материала используются проблемное изложение и поисковая беседа. Часть учебного материала предъявляется студентам в электронном виде для ознакомления и изучения.

Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов по 2 человека.

На самостоятельную работу студентов выносятся подготовка к защите лабораторных работ, выполнение творческих заданий к лабораторным работам, выполнение заданий для самостоятельной работы, подготовка реферата и презентации по теме реферата. Реферат – простейшая форма научно-исследовательской работы студентов с целью более глубокого изучения материала. При подготовке реферата студенты активно используют информационные технологии (поисковые системы в Интернете, текстовые редакторы, программы создания презентаций), знакомятся с новейшими достижениями физики и радиофизики. Студенты отчитываются о выполненной работе, делая краткий доклад с презентацией на одном из лекционных занятий, а затем следует дискуссия по теме реферата (презентации).

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: поисковая беседа, презентация с обсуждением, дискуссия, творческие задания, работа в малых группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль:

- подготовка реферата;
 - подготовка презентации теме реферата;
 - отчеты по лабораторным работам;
 - творческие задания к лабораторным работам (учебные научно-исследовательские задания);
 - задания для самостоятельной работы.
- Промежуточная аттестация: зачет.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1 Примерные темы рефератов.

1. Физическая акустика (природа звука, колебательные системы).
2. Физиологическая акустика (процесс восприятия звука слуховым органом человека, процесс воспроизведения звука человеком).
3. Основные параметры акустических колебаний, обладающих биологическим воздействием.
4. Медицинская акустика. Биоакустика.
5. Влияние различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека.
6. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.
7. Естественные и искусственные источники акустического шума и их количественные характеристики.
8. Экология рабочего пространства.
9. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых приборов.
10. Основные методы коллективной и индивидуальной защиты от акустического шума.
11. Возрастание техногенного акустического фона, как следствие объективных законов развития.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Пример вопросов для проведения зачета:

1. Техногенное загрязнение среды. Классификация. Акустические колебания различной природы.
2. Основные характеристики акустических колебаний, определяющих интенсивность их биологического воздействия.
3. Воздействие акустических колебаний на человека.
4. Воздействие акустических колебаний на растительные объекты.
6. Акустическое загрязнение и защита биосферы.
9. Медицинское применение различных акустических колебаний.
10. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.
11. Природные источники акустического шума.
12. Общая характеристика источников техногенного акустического фона.
13. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых электроприборов.
14. Методы защиты от акустического фона.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Николайкин Н.Н. Экология: учебник для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2008.
2. Ветошкин А.Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий: Учеб. пособие для вузов / А.Г. Ветошкин. – М.: Высш. Шк., 2010.

3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова, С.Я. Трофимов. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Куклев Ю.И. Физическая экология. Учебное пособие для студентов вузов / Ю.И. Куклев. – М.: Высшая школа, 2008.

5.2 Дополнительная литература:

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Г. Калыгин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
2. Акимова Т.А. Экология. Природа – Человек – Техника: учебник для вузов / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
3. Коробкин В.И. Экология: учебник для студ. вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2003.

5.3 Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

Биомедицинская радиоэлектроника.
 Биофизика.
 В мире науки.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
 Известия ВУЗов. Серия: Физика.
 Медицинская физика.
 Наука и жизнь.
 Радиотехника.
 Радиотехника и электроника.
 Технологии и средства связи.
 Успехи современной радиоэлектроники.
 Успехи физических наук.
 Электромагнитные волны и электронные системы.
 Электроника.
 Электроника: наука, технология, бизнес.
 Электросвязь.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru/>.
2. Федеральный образовательный портал – URL: http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm.
3. Каталог научных ресурсов – URL: <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>.
4. Большая научная библиотека – URL: <http://www.sci-lib.com/>.
5. Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала – URL: <http://www.en.edu.ru/catalogue/304>.
6. Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам» – URL: http://www.ph4s.ru/book_ph_poluprovodnik.html.
7. Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ – URL: <http://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка реферата по одной из тем учебных занятий;
- подготовка презентации по теме реферата;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- подготовка к сдаче экзамена.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на лабораторных занятиях, выполнения реферата и выступления с презентацией.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
2	Семинарские занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
3	Лабораторные занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 311с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.13 МОЛЕКУЛЯРНЫЕ УСТРОЙСТВА В
РАДИОФИЗИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ**

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Рабочая программа дисциплины «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

Программу составил:

Петриев И.С., канд. техн. наук,
доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ



Заведующий кафедрой радиофизики
и нанотехнологий (разработчик),
Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании
кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)
« 14 » апреля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей),
Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор

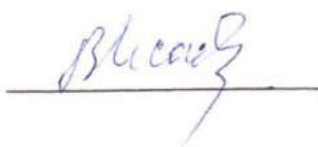


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета « 16 » апреля 2021 г., протокол № 13

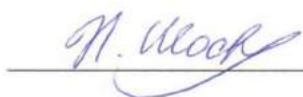
Председатель УМК физико-технического факультета,
зав. кафедрой физики и информационных систем,
Н.М. Богатов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рецензенты:



В.А. Исаев, д-р физ.-мат. наук,
заведующий кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий физико-технического
факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»



Н.А. Шостак К. техн. наук, доцент кафедры
нефтегазового дела им. профессора Г.Т.Вартумяна
ФГБОУ ВО КубГТУ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике» ставит своей целью знакомство с элементной базой молекулярной электроники, моделирование структуры молекулярных соединений различными методами, расчёт и анализ оптических свойств молекулярных систем.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение элементной базой молекулярной электроники;
- изучение радиофизических методов и методов нанотехнологий, используемых в разных областях науки и промышленности, в том числе в области нанoeлектромагнетизма;
- моделирование структуры молекулярных соединений различными методами, в том числе с помощью методов квантовой химии;
- применение компьютерных методов для прогнозирования функциональных свойств и физико-химических характеристик молекулярных структур, используемых в электронике;
- изучение приёмов решения исследовательских задач нанотехнологий в области материалов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана и изучается студентами 2 курса магистратуры в 3–м учебном семестре. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин университетского курса «Физика», «Физические основы электроники» «Физика полупроводников», «Физика наноразмерных систем», «Электроника». Освоение дисциплины необходимо для изучения «Современных проблем радиофизических исследований».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

с	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает фундаментальные разделы физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач
	Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования применять принципы и методы радиофизических исследований
	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических	Знает современные методы проведения радиофизических исследований

с	Результаты обучения по дисциплине
исследований	Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед., (108 часов), и их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	очно-заочная
			3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		48	48	30
занятия лекционного типа		24	24	12
практические занятия		24	24	
лабораторные занятия				16
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:				
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)				
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		33	33	53
Подготовка к текущему контролю				
Контроль:		26,7	26,7	26,7
Подготовка к экзамену				
Общая трудоёмкость	час.	108	108	108
	в том числе контактная работа	48,3	48,3	30,3
	зач. ед	3	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курс):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Электромагнитные характеристики наноструктур различных типов	28	8	8	-	12
2.	Гибридные электромагнитные наноструктуры	28	8	8	-	12
3.	Применение электромагнитных наноструктур в различных областях науки и техники	25	8	8	-	9
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	81	24	24	-	33
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				26,7
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	24	24	-	59,7

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Предмет и содержание дисциплины. Связь с дисциплинами учебного плана. Современные представления в области исследования наноструктур.	Проверка конспекта.
2	Молекулярные системы как элементная база электронных устройств	Дискретные молекулярные устройства обработки и хранения информации. Построение молекулярных элементов памяти. Применение конформационных переходов.	Вопросы по конспекту.
3	Объекты молекулярной электроники и технологии их получения	Проблема построения логических элементов на базе отдельных молекул и молекулярных систем. Полуэмпирические и неэмпирические методы расчёта структуры и энергии молекулярных систем.	Групповой опрос по изучаемой теме.
4	Механизмы передачи информации в молекулярных системах	Движение носителей заряда в молекулярных системах. Перенос энергии и заряда. Экситонный и солитонный процессы передачи энергии. Квантовый компьютер.	Индивидуальный опрос.
5	Электромагнитные характеристики углеродных наноструктур	Углеродные нанотрубки и их механические, тепловые и электромагнитные свойства. Наноразмерные устройства на основе УНТ: диод, транзистор, холодный катод, дисплей и квантовый провод.	Проверка конспекта.

1	2	3	4
6	Твердотельная наноэлектроника	Область пространственного заряда. Поверхностная проводимость. Экситоны большого радиуса. Возникновение особенностей на границе кластера. Слабый и сильный конфайнмент экситона. Плазменные колебания в нанокластерах металлов и полупроводников. Поверхностные волны.	Вопросы по конспекту.
7-8	Электроника полимеров и биологических наноструктур	Полимерные молекулы, молекулярные кристаллы и другие наноструктуры как объекты молекулярной электроники. Перспективы использования и принципы построения устройств молекулярной электроники и фотоники на базе отдельных полимерных молекул, полимерных плёнок, слоёв, а также молекул ДНК, мембран и прочих биологических наноструктур.	Групповой опрос по изучаемой теме.
9-10	Электроника и фотоника композитных наночастиц и их кластеров	Экситон-плазмонное взаимодействие и передача энергии в планарных наноструктурах. металл-диэлектрик. Спектры поляризуемости сферических слоистых наночастиц «кор-оболочка». Удельная поляризуемость слоистых нанопроводов.	Индивидуальный опрос.

2.3.2 Практические занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-4	Введение	Строение атома, волновые функции, молекулярные интегралы. Перспективы использования и принципы построения устройств молекулярной электроники и фотоники.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ)
5-6	Молекулярные системы как элементная база электронных устройств	Оценка параметров макромолекулярных цепей биологического и синтетического происхождения для передачи сигналов на основе экситонного, солитонного и поляронного механизмов.	КВ / ПЗ
7-8	Объекты молекулярной электроники и технологии их получения	Электронные спектры. Вибронные спектры поглощения и флуоресценции.	КВ / ПЗ
9-10	Механизмы передачи информации в молекулярных системах	Оценка параметров безызлучательного переноса энергии электронного возбуждения в молекулярных системах. Индуктивно-резонансный и обменный механизмы.	КВ / ПЗ
11-12	Электро-магнитные характеристики углеродных наноструктур	Влияние метода синтеза и обработки на электро-магнитные свойства наночастиц. Волноводы и наноантенны.	КВ / ПЗ
13-14	Твердотельная наноэлектроника	Знакомство с полуэмпирическим комплексом программ РМЗ по расчёту геометрических параметров молекулярных систем в основном состоянии. Вычисление теплот реакций, дипольных моментов и поляризуемостей.	КВ / ПЗ

1	2	3	4
15-17	Электроника полимеров и биологических наноструктур	Основные стратегии дизайна, синтеза и оптимизации свойств биологических наноструктур. Знакомство с полуэмпирическими и неэмпирическими методами по расчёту энергий и сил осцилляторов основного и возбуждённых состояний. Анализ распределения плотностей зарядов и порядков связей. Расчёт электронной плотности π -электронов аденина, тимина, гуанина, цитозина и урацила	КВ / ПЗ
18-20	Электроника и фотоника композитных наночастиц и их кластеров	Расчёты энергетических уровней простейших молекул в -электронном приближении по методу Полинга. Экситоны большого радиуса. Переход в систему центра масс «электрон-дырка». Сведение к водородоподобной задаче. Учет влияния границ кластера. Случаи сильного и слабого конфайнмента.	КВ / ПЗ

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану по данной дисциплине не предусмотрены курсовые работы (проекты).

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Все виды	Кручинин, Н. Ю. Метод функционала плотности для расчета свойств молекул и твердых тел: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 03.03.03 Радиофизика и 03.04.02 Физика / Н. Ю. Кручинин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - 128 с
2.		Лозовский, В.Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.2 учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 608 с. [Электронный ресурс] - URL: https://e.lanbook.com/book/239 .
3.		Полунин В. М., Механика нано- и микродисперсных магнитных сред: учебное пособие для студентов вузов/ Полунин В. М., Стороженко А. М., Ряполов П. А., Карпова Г. В.; под ред. В. М. Полунина. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 190 с.
4.		Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-94836-353-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325 .
5.		Мишина Е. Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. / Мишина Е. Д. [и др.]. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 187 с. [Электронный ресурс] - URL: https://e.lanbook.com/book/94113#authors .

1	2	3
6.		Металл/полупроводник содержащие нанокomпоненты: [учебное пособие] / под ред. Транхтенберга Л. И., Мельникова М. Я.. - Москва : Техносфера, 2017. - 622 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения дисциплины используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий). Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют использование педагогической эвристики и моделирование проблемных ситуаций.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- домашние задания;
- проблемные задания;
- индивидуальные практические задания;
- контрольные опросы;
- публичная защита лабораторных работ;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних работ, подготовка к опросу и зачету).

В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, метод конкретных ситуаций. В процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и анализируют передовой научно-исследовательский опыт, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, знакомятся с основными научными журналами по вопросам изучения физико-химических свойств наноструктур различных типов, выступают с докладами перед однокурсниками, накапливают багаж знаний, полезных для выполнения выпускной квалификационной работы.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством изучения рекомендуемой дополнительной литературы;
- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством подготовки сообщений, презентаций, путем написания реферативных работ;
- консультации для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном расширенном изучении разделов дисциплины.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных вопросов и проблем;
- применение метода конкретных ситуаций.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- лекция-пресс-конференция;
- лекция-беседа;
- организационно-личностная игра.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме проверки конспекта, вопросов по конспекту, группового опроса по изучаемой теме, индивидуального опроса по изучаемой теме, ответов на контрольные вопросы, выполнения практических заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает современные направления создания и оптимизации характеристик магнитных наночастиц и композитов на их основе	Контрольная работа №1 - по теме «Электромагнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов»	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет анализировать научно-техническую информацию по синтезу и изучению свойств магнитных наночастиц, и композитов на их основе	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Электромагнитные характеристики наночастиц оксидов металлов»	Вопрос на зачете 4-7
		Владеет приемами анализа научно-технической информации по разработкам и оптимизации свойств магнитных наночастиц и наноструктур	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Магнитные характеристики наноструктур электропроводящих полимеров»	Вопрос на зачете 8-11
2	ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических	Знает основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	Контрольная работа №2 - по теме «Электромагнитные характеристики углеродных наноструктур»	Вопрос на зачете 12-14

	исследований	Умеет выбирать и применять профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; применять принципы и методы радиофизических исследований	Опрос по теме «Электромагнитные свойства наноструктур типа «ядро/оболочка»	Вопрос зачете 15-18
		Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Опрос по теме «Применение электромагнитных наночастиц и наноструктур в различных областях науки и техники»	Вопрос на зачете 19-22

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: экзамен.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Контрольная работа

Вариант 1

1. Выясните тип гибридизации атомов углерода и делокализацию π -электронов в следующих соединениях:
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ (бутан)
 $\text{CH}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ (винилацетилен)
 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}=\text{CH}_2$ (метилаллен)
2. Изучите и проанализируйте влияние на электрические и магнитные свойства наноразмерных пор в молекулярных устройствах.
3. Найдите энергии для бензола, этана и этилена в приближении Хюккеля. Изобразить электронные конфигурации.

Вариант 2

1. Определите, пользуясь приближением Хюккеля, какая конфигурация (линейная или треугольная) будет наиболее стабильной для молекул H_3^+ , $\text{H}_3^\bullet$ и H_3^- .
2. Приведите вековое уравнение для расчёта энергетических уровней по методу Полинга для пиримидина и имидазола.
3. Изучите и проанализируйте Молекулярные материалы для оптоэлектроники с учетом Ван-дер-Ваальсовых и других сил.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Перспективы, потенциальные опасности и этические аспекты развития новых технологий и материалов.
2. История появления, движущие силы и тенденции развития новых наноматериалов.
3. Физические эксперименты, подтверждающие наличие делокализованной системы электронов в ароматических соединениях

4. Внутримолекулярный перенос заряда. Межмолекулярный перенос заряда. Молекулярные сверхпроводники.
5. Сопряженные полимеры. Понятие длины сопряжения в полимерах и олигомерах.
6. Какая имеется связь между принципом Паули и пространственными формами молекул? Могли бы существовать вполне определённые пространственные формы молекул, если бы принцип Паули не выполнялся?
7. Как с помощью общих представлений о силах, действующих на ядра молекулы со стороны электронной оболочки, можно объяснить существование невалентных (неклассических) химических структур, подобных сэндвичевым и объёмным молекулам?
8. Как можно объяснить природу химической связи в молекулах фуллеренов?
9. Есть ли различие в характере химических связей в плоских циклических ароматических структурах типа бензола, нафталина и т.д., и сферических структурах, где, казалось бы, имеются те же самые кольца, но расположенные на поверхности сферы?
10. Как можно ввести понятие упругости связи, опираясь на адиабатическое приближение и исходные квантовые представления?
11. Зонная схема полиацетилена. Солитоны. Поляроны. Экспериментальные доказательства существования солитонов, поляронов и биполяронов.
12. Электропроводность сильно легированных полимеров. Полинитрид серы. Полианилин. Полидиацетилен.
13. Применения легированных полимеров. Применения, использующие электрохимическое легирование.
14. Полимерная электроника. Органические светодиоды.
15. Пьезоэлектрический эффект. Пироэлектрический эффект. Пиро- и пьезоэлектрики на основе полимеров.
16. Типы жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов в дисплеях. Дисплеи с активной матрицей. Сегнетоэлектрические дисплеи.
17. Правило Гунда. Магнетики на основе комплексов переходных металлов. Полностью органические ферромагнетики.
18. Органические материалы с нелинейными оптическими свойствами. Фоторефрактивные органические материалы. Фотохромные органические материалы.
19. Туннельные переходы.
20. Принцип максимального перекрывания как способ построения пространственных формул молекул при невыполнении принципа Паули.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценка «отлично» : студент свободно отвечает на вопросы, активно участвует в дискуссии и в работе научного коллектива, речь отличается грамотностью, использованием профессионально-ориентированной терминологии; допустимы заминки и непродолжительные остановки
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценка «удовлетворительно» : студент не дает полноценного связного ответа на вопрос, но коммуникативный замысел просматривается и в целом содержание можно считать верным, у студента присутствуют некоторые трудности в участии в беседе и

	работе в научном коллективе, большое количество ошибок в определении рабочих понятий; студент не владеет в достаточной степени знаниями о молекулярных устройствах в радиофизике и электронике.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценка « неудовлетворительно »: студент не дает связного ответа на вопрос или высказывания поверхностны и неясны, у студента трудности в участии в беседе и работе в научном коллективе, большое количество ошибок в определении рабочих понятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Учебная литература:

1. Кручинин, Н. Ю. Метод функционала плотности для расчета свойств молекул и твердых тел: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 03.03.03 Радиофизика и 03.04.02 Физика / Н. Ю. Кручинин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - 128 с.
2. Лозовский, В.Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.2 учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 608 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/239>.
3. Полунин В. М., Механика нано- и микродисперсных магнитных сред: учебное пособие для студентов вузов/ Полунин В. М., Стороженко А. М., Ряполов П. А., Карпова Г. В.; под ред. В. М. Полунина. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 190 с.
4. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325>.

5. Мишина Е. Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. / Мишина Е. Д. [и др.]. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 187 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/94113#authors>.
6. Металл/полупроводник содержащие нанокomпоненты: [учебное пособие] / под ред. Транхтенберга Л. И., Мельникова М. Я.. - Москва : Техносфера, 2017. - 622 с.

5.2. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.
Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
Вопросы изобретательства.
Зарубежная радиоэлектроника.
Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
Инженерная физика.
Исследования Земли из космоса.
Наука и жизнь.
Радио.
Радиотехника.
Радиотехника и электроника.
Технологии и средства связи.
Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Электроника.
Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>

9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. <http://window.edu.ru/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm (Федеральный образовательный портал).
3. <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> (Каталог научных ресурсов).
4. <http://www.sci-lib.com/> (Большая научная библиотека).
5. <http://www.en.edu.ru/catalogue/304> (Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала).
6. http://www.ph4s.ru/books_tehnika.html (Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам»).
7. <http://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources> (Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ).

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется сразу же после окончания лекций, практических занятий просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого необходимо обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью более углубленного изучения проблемного вопроса.

В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания. В этом случае рекомендуется просматривать несколько учебников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо

обратиться к преподавателю на ближайшей лекционной или практической занятии с заранее сформулированными вопросами.

Для успешного освоения курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал, и проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы в рекомендуемых учебных пособиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия лекционного типа являются одной из основных форм обучения студентов, во время которых студентам предоставляется возможность ознакомиться с основными научно-теоретическими положениями, проблемами дисциплины, получить необходимое направление и рекомендации для самостоятельной работы с учебниками, учебными пособиями, при подготовке к семинарским занятиям. Лекция является результатом кропотливой подготовки преподавателя, изучения и обобщения научной и учебной литературы. Столь же усердной должна быть и подготовка студента накануне лекции, посредством изучения соответствующей учебной литературы, повторения ранее пройденных тем.

Во время лекции следует записать дату ее проведения, тему, план лекции, вопросы, которые выносятся на самостоятельное изучение, отметить новинки учебной и научной литературы, рекомендованные лектором. Студентам рекомендуется конспектировать ее основные положения, не стоит пытаться дословно записать всю лекцию, поскольку скорость лекции не рассчитана на дословное воспроизведение выступления лектора в конспекте, тем не менее она является достаточной для того, чтобы студент смог не только усвоить, но и зафиксировать на бумаге сущность затронутых лектором проблем, выводы, а также узловые моменты, на которые обращается особое внимание в ходе лекции. На лекции студенту рекомендуется иметь на столах помимо конспектов также программу курса, которая будет способствовать развитию мнемонической памяти, возникновению ассоциаций между выступлением лектора и программными вопросами. В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует задавать сразу же или в конце лекции в специально отведенное для этого время.

Занятия семинарского типа представляют собой одну из важных форм самостоятельной работы студентов. Подготовка к практическим занятиям не может ограничиться слушанием лекций, а предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В организации практических занятий реализуется принцип совместной деятельности, сотворчества. Семинар также является важнейшей формой усвоения знаний. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории. Семинар как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры.

Самостоятельная работа содержит следующие виды учебной деятельности студентов:

- теоретическую самоподготовку к лабораторным занятиям и к зачету по конспектам и учебной литературе;
- оформление отчетов по результатам лабораторных работ (о выполненной

лабораторной работе студенты отчитываются преподавателю на следующем (очередном) лабораторном занятии);

- подготовка реферата по одной из тем учебной дисциплины;
- подготовка презентации по теме реферата и выступление с докладом на одном из лекционных занятий.

Студенту необходимо систематически работать в течение семестра по изучению теоретического материала и приобретению навыков экспериментальной работы.

Для запоминания лекционного материала (в том числе и в период подготовки к зачету) студенту необходимо хорошо знать свойства памяти и активно пользоваться мнемотехническими приемами, известными из учебной дисциплины «Психология и педагогика». Методические рекомендации по запоминанию можно найти и в Интернете по ключевым словам: «память», «мнемоника», «мнемотехника», «как запомнить учебный материал». Желательно также ознакомиться с приемами конспектирования, т.е. со способами сокращения записи слов и словосочетаний, например, применяемыми в словарях и энциклопедиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу. При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

С точки зрения методики проведения семинар представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Для подготовки и точного и полного ответа на семинарском занятии студенту необходимо серьезно и основательно подготовиться. Для этого он должен уметь работать с учебной и дополнительной литературой, а также знать основные критерии для написания реферата или подготовки доклада, если семинар проходит в данной форме. В конце занятия, после подведения его итогов преподавателем студентам рекомендуется внести изменения в свои конспекты, отметить информацию, прозвучавшую в выступлениях других студентов, дополнения, сделанные преподавателем и не отраженные в конспекте.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости

		студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на

	оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.208С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

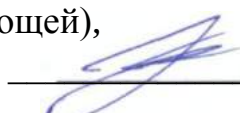
Программу составил:  Текуцкая Е.Е., канд. хим. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий (разработчика), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

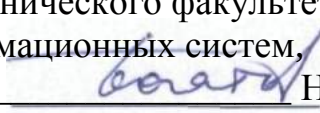
«__14__» __апреля__ 2021 г

Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)

«__14__» __апреля__ 2021 г., протокол № __7__

Заведующий кафедрой (выпускающей), д-р физ.-мат. наук, профессор  Г.Ф. Копытов,

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета «__16__» __апреля__ 2021 г., протокол № __13__

Председатель УМК физико-технического факультета, зав. кафедрой физики и информационных систем, д-р физ.-мат. наук, профессор  Н.М. Богатов

Рецензенты:

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»

Брещенко Е.Е., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО КубГМУ

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование представлений об основных механизмах воздействия различных экологических факторов на биологические объекты, включая человека, и методах экологического мониторинга.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение биологической активности и токсического воздействия различных ксенобиотиков на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов организации экологического мониторинга и профилактических мероприятий;
- изучение сочетанных влияний токсичных тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов на человека и окружающую среду;
- изучение основных методов, применяемых в экологическом мониторинге.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл магистерской программы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором году обучения. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания физики, радиофизики, биофизики, высшей математики

Дисциплина «Экологический мониторинг» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу Б1.В. дисциплин (модулей) вариативной части профессионального цикла магистратуры. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной и на 2 курсе по очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Экологический мониторинг» являются «Радиофизика в экологии и медицины», «Экология электромагнитного излучения», «Собственные излучения живых организмов». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-1

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.
	Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач
	Владеет знаниями основ физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования
	Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	очно-заочная
		3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):	24	24	30
занятия лекционного типа	12	12	12
лабораторные занятия	12	12	18
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	83,8	83,8	77,7
Контрольная работа	24,2	24,2	30,3
Реферат/эссе (подготовка)	20	20	20
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	29,6	29,6	17,4
Подготовка к текущему контролю	10	10	10
Контроль:			
Подготовка к экзамену			

Общая трудоемкость	час.	108	108	108
	в том числе контактная работа	24,3	24,3	30,3
	зач. ед	3	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курсе) (очная форма обучения); 4 семестре (2 курсе) (очно-заочная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Воздействие экологических факторов на биообъекты	26	3		3	20
2.	Экологический мониторинг	26	3		3	20
3.	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	26	3		3	20
4.	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области экологии	29,8	3		3	23,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	12		12	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	12		12	83,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание	Форма текущего контроля
1	Воздействие экологических факторов на биообъекты	Естественные циклы основных биогенных веществ. Циклы некоторых токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, радионуклиды, диоксины). Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений. Экологическая опасность космической деятельности. Природно-технические геосистемы.	Контрольная работа, реферат, презентация, дискуссия
2	Экологический мониторинг	Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы	Контрольная работа, реферат, презентация, дискуссия

		экомониторинга.	
3	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	Природно-технические геосистемы. Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы экомониторинга.	Контрольная работа, реферат
4	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законодательства в области экологии	Загрязнение природных сред и нормативные показатели. Основы правового регулирования в области экологии. Основные нормативно-правовые документы в области экологии в России. Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие загрязняющих веществ.	Контрольная работа, реферат

2.3.2 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Форма текущего контроля
1	Изучение качества питьевой воды	Определение показателей качества и показателей безопасности питьевой воды различных районов города.	Защита ЛР
2	Мониторинг воздушной среды	Изучение методов измерения загрязняющих веществ воздушной среды и соответствие санитарным нормам и правилам.	Защита ЛР
3	Биотропное действие загрязняющих веществ	Изучение методов измерения токсического воздействия ксенобиотиков на биообъекты	Защита ЛР
4	Воздействие шумов и различных типов излучений на живые системы	Изучение методов измерения уровней шумов и излучений	Защита ЛР

Курсовые работы: не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины
---	---------	--

		по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям (18 недель):

№ уч. недели	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для обязательного изучения	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1 – 6	Естественные циклы основных биогенных веществ. Циклы некоторых токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, радионуклиды, диоксины). Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений. Природно-технические геосистемы.	Экологическая опасность космической деятельности.
7 – 10	Классификации территории по планируемому воздействию на окружающую природную среду. Критерии оценки состояния природной среды. Экологические последствия техногенеза. Общие закономерности воздействия экологических факторов на биосистемы. Средства и методы экомониторинга.	Возможные механизмы воздействия отдельных ксенобиотиков.
11-18	Загрязнение природных сред и нормативные показатели. Основы правового регулирования в области экологии. Основные нормативно-правовые документы в области экологии в России.	Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие загрязняющих веществ.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Экология. Экологический мониторинг» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- эвристический метод в обучении;
- технология знаково-контекстного обучения.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу магистрантов и руководство этой работой со стороны преподавателей.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах, использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии).

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль: составление и защита рефератов; выполнение и защита лабораторных работ; проверка домашних заданий по темам лабораторных занятий. Ответы на контрольные вопросы, касающиеся соответствующих разделов дисциплины.

Итоговый контроль: зачет

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	ИПК-1.1. Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта.	Лабораторная работа №1; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач	Лабораторная работа №2; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 4-7
		Владеет знаниями основ физики и радиопизики,	Лабораторная работа №3; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 8-10

		необходимых для решения научно-исследовательских задач		
ИПК-1.2. Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования	Лабораторная работа №4; защита ЛР; опрос	Вопрос на зачете 11-12	
	Умеет осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий	Опрос по теме «Средства и методы экомониторинга» Реферат	Вопрос на зачете 13-14	
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований	Опрос по теме «Характеристики естественных и антропогенных источников загрязнений» Реферат	Вопрос на зачете 15-16	

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Примерный перечень вопросов и заданий

Темы рефератов

Студенты выбирают тему реферата, готовят его самостоятельно и выступают с докладом на семинарском занятии

1. Современные проблемы радиационной экологии
2. Экологическая опасность космической деятельности
3. «Вторичная экология» - переработка промышленных и бытовых отходов
4. Технофильность природных ландшафтов
5. Природные ресурсы и их вовлечение в сферу интересов общества.
6. Способы и препараты для очистки промышленных зон от пестицидов и тяжелых металлов.
7. Способы очистки от нефтяных загрязнений.
8. Техногенные катастрофы. Очистка от радиоактивных загрязнений.
9. Генетически модифицированные продукты. Основные проблемы.
10. Основные пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья
11. Научное наследие Вернадского.
12. Нормативная база в области экологии.
13. Экологическая маркировка товаров.
14. Методы и приборы для контроля естественных радионуклидов.
15. Антропогенное воздействие на природные циклы круговорота веществ.
16. Использование нетрадиционных источников энергии.
17. Экологический мониторинг.

И другие темы по выбору студента из содержания учебной дисциплины.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов выносимых на зачет

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте методы и средства экологических исследований.
2. Перечислите важнейшие современные экологические проблемы
3. Дайте определение системы и примеры системного подхода к анализу событий, происходящих в природе.
4. Что такое биоценоз и как он соотносится с экосистемой?
5. В чем суть закона биогенной миграции вещества?
 6. В каких категориях можно оценить влияние хозяйственной деятельности на экосистемы?
 7. Что входит в состав биосферной компоненты города?
 8. Какой показатель является замыкающим в оценке состояния среды урбанизированных биоценозов?
 9. Что такое природно-ресурсный потенциал?
 10. Чем определяется постоянство количества живого вещества биосферы?
 11. Что такое природно-техническая геосистема (ПТГС). Приведите примеры.
 12. Закон биогенной миграции вещества.
 13. Экологическая ситуация и здоровье населения
 14. Циклы токсичных веществ.
 15. Категории оценки влияния хозяйственной деятельности на экосистемы.
 16. Показатели, применяемые для оценки состояния среды урбанизированных биоценозов.

Зачет по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в письменной форме по вопросам, утвержденным в установленном порядке.

Рекомендуется следующие критерии оценки знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- поверхностное знание теоретического материала;
- незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- в ответах на экзаменационные вопросы имеют нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрируют поверхностные знания вопроса;
- имеют краткие ответы только в рамках лекционного курса;
- приводят нечеткие формулировки физических понятий и законов;
- имеют существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«хорошо»** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твердое знание программного материала, который излагают систематизировано, последовательно и уверенно;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- допускают отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе;
- в устных ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«отлично»** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими);
- излагают материал логично, последовательно, развернуто и уверенно;
- излагают материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми

графиками, цифрами или примерами;

- владеют научным стилем речи;
- демонстрируют знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература:

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для студентов вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Перельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009(2006,2005). - 602 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой; [О. П. Мелехова и др.]. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 288 с.
3. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин. - 2-е изд. - М.: Академия, 2006. - 431 с.
4. Гордиенко В.А., Показеев К.В., Старкова М.В. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей. Изд-во "Лань", 2014. 1-е изд. -640 с. ISBN: 978-5-8114-1523-
5. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник / А. Г. Емельянов . - 6-е изд., перераб. - М.: Академия, 2011. - 255 с;
6. Николаев, С. М. Чрезвычайные ситуации и экологические проблемы / С. М. Николаев; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т геологии и минералогии ; отв. ред. Л. П. Рихванов. - Новосибирск: Гео, 2007. - 379 с;
7. Теуцкая Е.Е., Джимаков С.С., Долгов М.А. Методы исследования био- и наноструктур / Учебное пособие– Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013. - 64 с.

5.2 Периодическая литература

1. Журнал «Радиотехника и электроника»
2. Журнал «Радиационная биология. Радиоэкология»
3. Журнал «Биомедицинская радиоэлектроника»

4. Журнал Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. www.izvestiya.rsm.ru
5. Реферативный журнал «Радиотехника»
6. Журнал «Биофизика»
 1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
 2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru/](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины «Экология» содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка реферата по одной из тем учебных занятий;
- подготовка презентации по теме реферата;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;
- подготовка к сдаче экзамена.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на лабораторных занятиях, выполнения реферата и выступления с презентацией.

Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- выполнение домашних заданий по практическим занятиям.
- дополнение к разбираемым разделам дисциплины при помощи знаний получаемых из рекомендуемой литературы.
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ

(<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
2	Семинарские занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
3	Лабораторные занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской, для проведения групповых консультаций. Аудитория 120с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет, для проведения индивидуальных консультаций.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 319с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

Для проведения занятий имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

– лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;

– учебная лаборатория с соответствующим оборудованием, приборами и описаниями лабораторных работ.

- учебная литература, имеющаяся в библиотеке КубГУ.

- свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации INTERNET, предоставляемый Интернет-Центром КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и
КОМПЛЕКСЫ

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

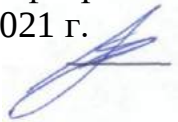
Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ


подпись

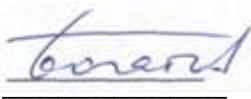
Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомить магистрантов с вопросами технического обеспечения лечебно-диагностического процесса и использования технических средств в системе здравоохранения.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение использования технических средств в условиях медико-биологических организаций;
- изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;
- изучение классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Радиофизика в экологии и медицине» и «Биофизика». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК – 1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает методику работы с современным оборудованием
	Умеет применять полученный опыт, в том числе и зарубежный, в работе в области радиофизики
	Владеет навыками решения сложных физических и радиофизических задач
ИПК – 1.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основные виды современных медицинских приборов
	Умеет интерпретировать экспериментальные данные, полученные с помощью медицинского оборудования
	Владеет навыками работы с медицинским оборудованием в условиях организаций

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего	Форма обучения
------------	-------	----------------

		часов	очная		очно- заочная	заочная
			3 семестр (часы)	X семестр (часы)	3 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		24	24		24	
занятия лекционного типа		12	12		12	
практические занятия		12	12		12	
Иная контактная работа:						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:						
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		83,8	83,8		83,8	
Общая трудоемкость	час.	108	108		108	
	в том числе контактная работа	24,2	24,2		24,2	
	зач. ед	3	3		3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Использование технических средств в условиях медико-биологических организаций. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.	15,8	2	2	-	11,8
2.	Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.	15	2	2	-	11
3.	Организация диагностических исследований, изучение принципов построения диагностических приборов и систем. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.	15	2	2	-	11
4.	Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.	14	2	2	-	10
5.	Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов. Диагностические комплексы и системы. Приборы биологической интроскопии. Компьютерных томографы и ангиографические системы.	12	1	1	-	10
6.	Системы для психофизических и психофизиологических исследований. Системы для психологических исследований.	12	1	1	-	10
7.	Классификация методов и средств для терапии. Лечебное воздействие физических полей. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.	12	1	1	-	10
8.	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.	12	1	1	-	10
ИТОГО по разделам дисциплины		107,8	12	12	-	83,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		-				
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение. Использование технических средств в условиях медико-биологических организаций. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.	Принципы использования технических средств в условиях медико-биологических организаций. Принципы технического обеспечения лечебно-диагностического процесса.	Устный опрос, реферат
2.	Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.	Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем. Классификация низкочастотной электротерапевтической аппаратуры. Классификация высокочастотной электротерапевтической аппаратуры.	Устный опрос, реферат
3.	Организация диагностических исследований, изучение принципов построения диагностических приборов и систем. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.	Принципы организации диагностических исследований, построения диагностических приборов и систем. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля. Принципы работы приборов для регистрации биопотенциалов. Эквивалентные схемы кожно-электродного контакта. Методы регистрации биоэлектрических потенциалов.	Устный опрос, реферат
4.	Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.	Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний. Классификация кардиомониторов.	Устный опрос, реферат
5.	Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов. Диагностические комплексы и системы. Приборы	Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов. Диагностические комплексы и системы. Приборы биологической интроскопии. Компьютерные томографы и ангиографические системы. Физические и технические основы томографии. Физические принципы работы приборов для регистрации ЯМР томографии.	Устный опрос, реферат

	биологической интроскопии. Компьютерных томографы и ангиографические системы.		
6.	Системы для психофизических и психофизиологических исследований. Системы для психологических исследований.	Системы для психофизических и психофизиологических исследований. Системы для психологических исследований. Регистрация сверхмедленных физиологических процессов с помощью Омегаметрии. Типология и физиологическая значимость вызванных изменений сверхмедленных процессов.	Устный опрос, реферат
7.	Классификация методов и средств для терапии. Лечебное воздействие физических полей. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.	Классификация методов и средств для терапии. Лечебное воздействие физических полей. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки. Классификация методов и средств для терапии. Аппараты и системы, используемые для воздействий электрическим током различной частоты. Физические и биологические принципы гальванизации. Методы лечения различных заболеваний синусоидальными токами. Механизмы лечебного действия электрофореза. Аппараты, используемые для воздействия на биологически активные точки.	Устный опрос, реферат
8.	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями. Определение метода местной дарсонвализации. Механизм лечебного действия в методе местной дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода местной дарсонвализации. Методика осуществления общей дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода общей дарсонвализации. Метод использования токов надтональной частоты, механизм лечебного действия, ограничения и показания к применению метода. Возможности и основные технические характеристики аппаратов сантиметровой волновой терапии. Свойства рентгеновских лучей. Основные виды взаимодействия рентгеновских лучей с веществом. Биологические основы лучевой терапии. Рентгенотерапия. Облучение быстрыми электронами. Контактные методы	Устный опрос, реферат

		облучения. Облучение протонами. у-терапия. Нейтронзахватывающая терапия.	
--	--	---	--

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Изучение устройства и принципа работы прибора для магнитотерапии МАГ-30.	Изучение устройства и принципа работы прибора для магнитотерапии МАГ-30.	Устный опрос, реферат
1.	Изучение устройства и принципа работы аппарата для терапии электросном ЭС-10-5 3.	Изучение устройства и принципа работы аппарата для терапии электросном ЭС-10-5 3.	Устный опрос, реферат
2.	Изучение устройства и принципа работы компрессорного ингалятора NEBULFLAEM super.	Изучение устройства и принципа работы компрессорного ингалятора NEBULFLAEM super.	Устный опрос, реферат
2.	Изучение устройства и принципа работы ультразвукового ингалятора OMRONE U07.	Изучение устройства и принципа работы ультразвукового ингалятора OMRONE U07.	Устный опрос, реферат
3.	Изучение устройства и принципа работы ультразвукового ингалятора Вулкан-1.	Изучение устройства и принципа работы ультразвукового ингалятора Вулкан-1.	Устный опрос, реферат
4.	Изучение устройства и принципа работы парового ингалятора с электроподогревом ИП-2.	Изучение устройства и принципа работы парового ингалятора с электроподогревом ИП-2.	Устный опрос, реферат
3.	Изучение устройства и принципа работы ванны для подводного массажа VOD-59.	Изучение устройства и принципа работы ванны для подводного массажа VOD-59.	Устный опрос, реферат
4.	Изучение устройства и принципа работы аппарата для местной дарсонвализации Искра-1.	Изучение устройства и принципа работы аппарата для местной дарсонвализации Искра-1.	Устный опрос, реферат

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Кореневский Н.А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Общие вопросы проектирования: учебник по дисциплине "Проектирование биотехнических систем медицинского назначения" для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2020. - 309 с.
2	Подготовка к практическим занятиям	Супрунов В.В. Лазеры и их применение в медицине: учебное пособие / В. В. Супрунов, С. А. Онищук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 79 с.
3	Реферат	Захаров Ю.Б. Физические аспекты магнитотерапии / Ю. Б. Захаров, М. Ю. Захаров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, М-во здравоохранения Рос. Федерации, НОЧУ ВО "Кубанский мед. ин-т", ФГБОУ ВО "Кубанский гос. ун-т". - Краснодар : [КМИ], 2018. - 69 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Узденский, А.Б. Клеточно-молекулярные механизмы фотодинамической терапии / А. Б. Узденский ; Южный федеральный ун-т. - СПб. : Наука, 2010. - 327 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.ДВ.01.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает методику работы с современным оборудованием Умеет применять полученный опыт, в том числе и зарубежный, в работе в области радиофизики Владеет навыками решения сложных физических и радиофизических задач	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на зачете 1-32

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

Тема 1. Использование технических средств в условиях медико-биологических организаций. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.

1. Принципы использования технических средств в условиях медико-биологических организаций.

2. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.

Тема 2. Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.

1. Дайте классификацию медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.

2. Дайте классификацию низкочастотной электротерапевтической аппаратуры.

3. Дайте классификацию высокочастотной электротерапевтической аппаратуры.

Тема 3. Организация диагностических исследований, изучение принципов построения диагностических приборов и систем. Приборы и системы для регистрации и

анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.

1. Принципы организации диагностических исследований, построения диагностических приборов и систем.

2. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.

3. Опишите принципы работы приборов для регистрации биопотенциалов.

4. В чем состоит особенность исследования биологических объектов?

5. Какие существуют методы измерения импеданса биотканей?

6. Приведите эквивалентные схемы кожно-электродного контакта.

7. Опишите методы регистрации биоэлектрических потенциалов.

Тема 4. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.

1. Дайте классификацию кардиомониторов.

2. Расскажите о физических принципах работы приборов для регистрации акустических процессов.

3. Расскажите о принципах работы приборов для фонокардиографии.

Тема 5. Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов. Диагностические комплексы и системы. Приборы биологической интроскопии. Компьютерных томографы и ангиографические системы.

1. Существующие в настоящее время диагностические комплексы и системы?

2. Физические основы томографии.

3. Основные узлы рентгеновских томографов.

4. Томографы 1-4 поколения их отличия и недостатки.

5. Физические принципы работы приборов для регистрации ЯМР томографии.

6. Основные узлы приборов для регистрации ЯМР томографии.

Тема 6. Системы для психофизических и психофизиологических исследований.

1. Системы для психологических исследований.

2. Регистрация сверхмедленных физиологических процессов с помощью Омегаметрии.

3. Типология и физиологическая значимость вызванных изменений сверхмедленных процессов.

4. Основные узлы электроэнцефалографов.

5. Типы мотивации.

6. Психологические тесты.

Тема 7. Классификация методов и средств для терапии. Лечебное воздействие физических полей. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.

1. Дайте классификацию методов и средств для терапии.

2. Какие аппараты и системы используются для воздействий электрическим током различной частоты?

3. Опишите физические и биологические принципы гальванизации.

4. Какие существуют методы лечения различных заболеваний синусоидальными токами?

5. Опишите механизмы лечебного действия электрофореза.

6. Расскажите об аппаратах, используемых для воздействия на биологически активные точки.

7. Расскажите об аппаратах, используемых для проведения электромиографии.

8. Расскажите о физических принципах работы биостимуляторов

Тема 8. Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.

1. Как осуществляется местная дарсонвализация.
2. При каких заболеваниях возможно назначение местной дарсонвализации.
3. Какие заболевания не позволяют проводить процедуры местной дарсонвализации.
4. Опишите технические характеристики аппаратуры, используемой для проведения местной дарсонвализации.
5. Опишите метод использования токов надтональной частоты, механизм лечебного действия, ограничения и показания к применению метода.
6. Приведите блок-схему УВЧ терапевтического аппарата, опишите механизм лечебного действия электромагнитного поля УВЧ, показания и противопоказания лечебного применения.
7. Опишите возможности и основные технические характеристики аппаратов сантиметровой волновой терапии.
8. Свойства рентгеновских лучей.
9. Основные виды взаимодействия рентгеновских лучей с веществом.
10. Биологические основы лучевой терапии.
11. Рентгенотерапия.
12. Облучение быстрыми электронами.
13. Контактные методы облучения.
14. Облучение протонами. у-терапия.
15. Нейтронозахватывающая терапия.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Использование технических средств в условиях медико-биологических организаций.
2. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса.
3. Классификация медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем.
4. Организация диагностических исследований, изучение принципов построения диагностических приборов и систем.
5. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.
6. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.
7. Приборы и системы для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов.
8. Диагностические комплексы и системы.
9. Приборы биологической интроскопии.
10. Компьютерные томографы и ангиографические системы.
11. Системы для психофизических и психофизиологических исследований.
- Системы для психологических исследований.
12. Классификация методов и средств для терапии.
13. Лечебное воздействие физических полей.
14. Аппараты и методики воздействий постоянным электрическим током. Аппараты и системы для воздействий электрическим током различной частоты.
15. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.
16. Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением.
17. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
18. Ультразвуковые терапевтические аппараты.

19. Средства лазерной терапии.
20. Возможности применения физических полей для разрушения биологических тканей.
21. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели".
22. Электронные и паровые ингаляторы.
23. Аппаратура для поддержки кровообращения. Наркозно-дыхательная аппаратура.
24. Технические средства для хирургии и микрохирургии.
25. Технические средства, используемые для реабилитации и восстановления, утраченные функции (искусственные органы, имплантируемые биостимуляторы, биоуправляемые протезы конечностей).
26. Технические средства для физкультурно-оздоровительных комплексов.
27. Организация лабораторной службы, принципы технического оснащения средствами лабораторного анализа и технологических схем экспериментов.
28. Принципы работы приборов и комплексов, используемых для лабораторного анализа.
29. Существующие в настоящее время анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические.
30. Аппаратные методы иммунологических исследований.
31. Аналитическая аппаратура, используемая в лабораториях санитарно-эпидемиологических станций.
32. Возможности автоматизации лабораторных медицинских исследований.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объёме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.

Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.
---	---

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Супрунов В.В. Лазеры и их применение в медицине: учебное пособие / В. В. Супрунов, С. А. Онищук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 79 с.

2. Захаров Ю.Б. Физические аспекты магнитотерапии / Ю. Б. Захаров, М. Ю. Захаров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, М-во здравоохранения Рос. Федерации, НОЧУ ВО "Кубанский мед. ин-т", ФГБОУ ВО "Кубанский гос. ун-т". - Краснодар : [КМИ], 2018. - 69 с.

3. Корневский Н.А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Общие вопросы проектирования: учебник по дисциплине "Проектирование биотехнических систем медицинского назначения" для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол : ТНТ, 2020. - 309 с.

4. Узденский, А.Б. Клеточно-молекулярные механизмы фотодинамической терапии / А. Б. Узденский ; Южный федеральный ун-т. - СПб. : Наука, 2010. - 327 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNICON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника

4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиопизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества
9. Клиническая лабораторная диагностика
10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru/](http://mschool.kubsu.ru;)
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office

текущего контроля и промежуточной аттестации		
Учебные аудитории для проведения практических занятий. Аудитория 310С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: прибор для магнитотерапии МАГ-30, ЭС-10-5 3, компрессорный ингалятор NEBULFLAEM super, ультразвуковой ингалятор OMRONE U07, Вулкан-1, аппарат для местной дарсонвализации Искра-1	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.01.02 Методы поверки медицинской техники

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация Радиофизические методы по
областям применений

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.01.02 Методы поверки медицинской техники» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

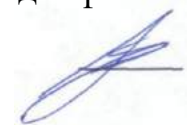
Программу составил(и):

Джимак С.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ


подпись

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.01.02 Методы поверки медицинской техники» утверждена на заседании кафедры Радиофизики и нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 13 «16» апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью ознакомить магистрантов с вопросами обеспечения надежности и безопасности медицинской аппаратуры, а также системами и методиками её поверки.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение проблемы обеспечения безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций;
- изучение схемы поверки приборов и комплексов различного назначения;
- изучение автоматизированных систем поверки;
- изучение испытательных стендов;
- изучение поверочных схем для диагностических, терапевтических, хирургических приборов и систем;
- изучение правовых основ обслуживания медицинской техники.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Методы поверки медицинской техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе очной формы обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Источники акустического шума и механизмы его воздействия» и «Методы диагностики биологической среды». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Радиофизика в экологии и медицине».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	
ИПК – 1.1 Умеет систематизировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает проблемы обеспечения надежной работы технических средств в условиях медико-биологической организации
	Умеет находить неисправности в медицинской технике и самостоятельно их устранять
	Владеет навыками ремонта медицинской техники
ИПК – 1.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ	Знает основы поверки медицинского оборудования
	Умеет анализировать данные, полученные при использовании медицинской техники
	Владеет навыками составления отчетной документации при работе с медицинским оборудованием

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) для очно-заочной формы обучения и 3 зачетные единицы (108 часов) для очной формы обучения, их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения			
			очная		очно-заочная	заочная
			3 семестр (часы)	X семестр (часы)	3 семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		24	24		24	
занятия лекционного типа		12	12		12	
практические занятия		12	12		12	
Иная контактная работа:						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2		0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:						
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		83,8	83,8		83,8	
Общая трудоёмкость	час.	108	108		108	
	в том числе контактная работа	24,2	24,2		24,2	
	зач. ед	3	3		3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре очной формы обучения.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Обеспечение безопасности электроаппаратуры.	15,8	2	2	-	11,8
2.	Обеспечение безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций.	15	2	2	-	11
3.	Метрологическое обеспечение результатов измерений. Законодательные основы сертификации и организации метрологической службы в России. Схемы поверки приборов различного назначения.	15	2	2	-	11
4.	Методика поверки электрокардиографов.	14	2	2	-	10
5.	Методика поверки ультразвуковой медицинской аппаратуры.	12	1	1	-	10
6.	Методика поверки электростимуляторов.	12	1	1	-	10
7.	Методика поверки электродов для снятия биоэлектрических потенциалов.	12	1	1	-	10
8.	Методика поверки медицинских эндоскопов.	12	1	1	-	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	107,8	12	12	-	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Обеспечение безопасности электроаппаратуры.	Действие электрического тока на организм человека. Факторы влияющие на опасность поражения электрическим током.	Устный опрос, реферат
2.	Обеспечение безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций.	Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему медицинскую технику. Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему медицинскую технику. Виды опасных и вредных производственных факторов под действие, которых может попасть персонал лечебных учреждений.	
3.	Метрологическое обеспечение результатов измерений. Законодательные основы сертификации и организации метрологической службы в России.	Поверка средств измерений. Методики выполнения измерений. Аттестация методики выполнения измерений. Государственный метрологический надзор. Калибровка средств измерений. Межкалибровочный интервал. Поверочные схемы. Стандартные образцы. Международная организация мер и весов. Международная организация законодательной метрологии. Метрологическое обеспечение.	Устный опрос, реферат

	Схемы поверки приборов различного назначения.	Основные проблемы, изучаемые в метрологии. Метрологические характеристики. Чувствительность средств измерений. Нормируемые метрологические характеристики. Погрешности измерения. Способы исключения систематических погрешностей. Формы представления результатов измерения. Неравноточные измерения. Единство измерений. Стандартизация. Сертификация. Аккредитация лаборатории. Типовые схемы поверки приборов различного назначения.	
4.	Методика поверки электрокардиографов	Операции поверки при выпуске электрокардиографов из производства, ремонте, длительной эксплуатации и хранении. Подготовительные работы перед поверкой электрокардиографа. Операции, производимые при опробировании электрокардиографа. Определение максимальной чувствительности электрокардиографов. Определение верхней граничной частоты полосы пропускания и неравномерности амплитудно-частотной характеристики. Определение постоянной времени. Определение нелинейности амплитудной характеристики. Определение входного импеданса. Определение уровня собственных шумов. Определение скорости дрейфа нуля. Проверка регулировки чувствительности. Проверка определения отклонения скорости движения носителя записи от номинального значения. Определение коэффициента взаимовлияния каналов.	Устный опрос, реферат
5.	Методика поверки ультразвуковой медицинской аппаратуры.	Классификация излучателей по виду воздействия. Классификация излучателей в зависимости от: вида акустической связи с поверхностью ткани, положения излучателя, формы рабочей поверхности, области применения. Поверка технических характеристик ультразвуковых излучателей. Классификация аппаратов для ультразвуковой терапии. Обозначение аппаратов для ультразвуковой терапии.	Устный опрос, реферат

		Оборудование необходимое для поверки метрологических характеристик аппаратов для ультразвуковой терапии. Поверка частоты ультразвуковых колебаний, интенсивности колебаний, генерируемых аппаратом, возможности работы аппарата в пределах питающего напряжения, устанавливаемых продолжительностей процедур, длительности звукового сигнала, устойчивости к воздействию факторов внешней среды, к механическим воздействиям, долговечности и средней наработки на отказ.	
6.	Методика поверки электростимуляторов.	Операции поверки при электростимулятора из производства, ремонте, длительной эксплуатации и хранении. Подготовительные работы перед поверкой электростимулятора. Проведение внешнего осмотра. Операции, производимые при опробовании электростимулятора. Операции, производимые при плановой поверке электростимулятора. Приборы необходимые при проведении поверки электрических стимуляторов и низкочастотных электротерапевтических аппаратов. Определение погрешности установки частоты следования импульсов, генерируемых электростимулятором. Определение погрешности установки длительности импульсов, генерируемых электростимулятором. Определение длительности фронта и среза импульса. Определение относительного значения спада плоской части вершины импульса. Определение погрешности установки амплитуды импульсов, генерируемых электростимулятором. Определение погрешности установки временных интервалов. Определение погрешности установки частоты модуляции. Оформление результатов проверки электростимулятора?	Устный опрос, реферат
7.	Методика поверки электродов для снятия биоэлектрических потенциалов.	Классификация электродов, применяемых в медицине по электрическим свойствам и по назначению. Требования выдвигаемые для проводящие пассивных электродов по: сопротивлению изоляции, разности электродных потенциалов (для ЭЭГ и ЭКГ электродов), дрейфу разности	Устный опрос, реферат

		электродных потенциалов, напряжению шума, напряжению электромеханического шума, времени готовности, времени непрерывного контактирования. Проверка изоляции электрода на электрическую прочность. Исследование разности электродных потенциалов. Измерение полного сопротивления испытуемого электрода. Проверка напряжения дрейфа и напряжения шума. Испытании электродов на уровень электромеханического шума. Испытание игольчатых электродов на коррозионную и кислотоустойчивость. Проверка механических характеристик игольчатых электродов. Проверка герметичности присасывающегося электрода.	
8.	Методика поверки медицинских эндоскопов.	Классификация эндоскопов в зависимости от системы передачи изображения. Классификация эндоскопов в зависимости от конструкции рабочей части эндоскопа. Требования к полю зрения эндоскопов. Требования к диоптрийной подвижности окуляров. Требования к вибропрочности, устойчивости к механическим и климатическим воздействиям. Требования к безопасности эндоскопов для пациентов. Требования к безопасности эндоскопов для пациентов при работе с электрохирургическим инструментом. Требования к минимальным значениям средней наработки на отказ. Требования к помещению для проведения обработки медицинских эндоскопов. Методы проверки угла направления наблюдения, угла поля зрения, разрешающей способности, видимого увеличения, диаметра выходного зрачка, коэффициента интегрального светопропускания. Проверка чистоты поля зрения эндоскопов. Методы проверки угла поворота изображения объекта. Передаваемого через эндоскоп. Проверка диоптрийной подвижности окуляра эндоскопа с волоконной оптикой. Проверка вибропрочности и ударопрочности. Проверка устойчивости к воздействию климатических факторов.	Устный опрос, реферат

		Проверка устойчивости рабочей части эндоскопов к специфическим воздействиям среды организма. Проверка устойчивости к очистке, дезинфекции и стерилизации. Проверка высокочастотного тока утечки через окуляр при работе с хирургическим аппаратом. Проверка электрической прочности устройств, входящих в комплект эндоскопа или используемых с ним. Проверка электрической прочности изоляции наглазника.	
--	--	---	--

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий	Форма текущего контроля
1.	Аппарат искусственной вентиляции легких ИВЛ-1	Разборка аппарата, изучение рабочих механизмов и принципа работы аппарата	Устный опрос, реферат
2.	Аппарат дарсонвализации	Изучение принципов работы аппарата	Устный опрос, реферат
3.	Электронный ингалятор	Изучение принципов работы аппарата, методов поверки, сборки и т.д.	Устный опрос, реферат
4.	Ушиватель органов	Изучение основных частей аппарата, принципа работы, методов его поверки и подготовки к работе	Устный опрос, реферат
5.	Ультразвуковой аппарат	Изучение основных частей аппарата, принципа работы, методов его поверки и подготовки к работе	Устный опрос, реферат
6.	Тепловизор	Изучение основных частей аппарата, принципа работы, методов его поверки и подготовки к работе	Устный опрос, реферат
7.	Изучение устройства и принципа работы ванны для подводного массажа VOD-59.	Разборка аппарата, изучение рабочих механизмов и принципа работы аппарата	Устный опрос, реферат
8.	Изучение устройства и принципа работы аппарата для местной дарсонвализации Искра-1.	Изучение принципов работы аппарата	Устный опрос, реферат

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка теоретического материала	Кореневский Н.А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Общие вопросы проектирования: учебник по дисциплине "Проектирование биотехнических систем медицинского назначения" для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Кореневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 309 с.
2	Подготовка к практическим занятиям	Устюжанин В.А. Технические средства диагностики и лечебного воздействия: учебное пособие для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / В. А. Устюжанин. - Старый Оскол: ТНТ, 2019. - 391 с.
3	Реферат	Кореневский Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петерб., гос. электротехн. ун-т. - Изд. 2-е. - Курск: [Курск], 2009. - 985 с.
4	Подготовка презентации по теме реферата	Агаханян Т.М. Электронные устройства в медицинских приборах: учебное пособие / Т. М. Агаханян, В. Г. Никитаев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 510 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.ДВ.01.02 Методы проверки медицинской техники».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области радиофизических методов исследований, составлять их описания и формулировать выводы	Знает проблемы обеспечения надежной работы технических средств в условиях медико-биологической организации Умеет находить неисправности в медицинской технике и самостоятельно их устранять Владеет навыками ремонта медицинской техники	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме Реферат, доклад	Вопрос на экзамене 1-20

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Примеры контрольных вопросов по разделам учебной программы:

Тема 1 Обеспечение безопасности электроаппаратуры.

1. Обеспечение безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций.
2. Действие электрического тока на организм человека. Факторы влияющие на опасность поражения электрическим током. Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему медицинскую технику.
3. Требования, предъявляемые к персоналу, эксплуатирующему медицинскую технику.
4. Виды опасных и вредных производственных факторов под действие, которых может попасть персонал лечебных учреждений.

Тема 2 Метрологическое обеспечение результатов измерений. Законодательные основы сертификации и организации метрологической службы в России. Схемы поверки приборов различного назначения.

1. Поверка средств измерений. Методики выполнения измерений. Аттестация методик выполнения измерений. Государственный метрологический надзор. Калибровка средств измерений. Межкалибровочный интервал.
2. Поверочные схемы. Стандартные образцы. Международная организация мер и весов. Международная организация законодательной метрологии. Метрологическое обеспечение. Основные проблемы, изучаемые в метрологии.
3. Метрологические характеристики. Чувствительность средств измерений. Нормируемые метрологические характеристики. Погрешности измерения. Способы исключения систематических погрешностей.
4. Формы представления результатов измерения. Неравноточные измерения. Единство измерений. Стандартизация. Сертификация. Аккредитация лаборатории. Типовые схемы поверки приборов различного назначения.

Тема 3 Методика поверки электрокардиографов. Операции поверки при выпуске электрокардиографов из производства, ремонте, длительной эксплуатации и хранении.

1. Подготовительные работы перед поверкой электрокардиографа.
2. Операции, производимые при опробировании электрокардиографа.
3. Определение максимальной чувствительности электрокардиографов.
4. Определение верхней граничной частоты полосы пропускания и неравномерности амплитудно-частотной характеристики.
5. Определение постоянной времени.
6. Определение нелинейности амплитудной характеристики.
7. Определение входного импеданса.
8. Определение уровня собственных шумов.
9. Определение скорости дрейфа нуля.
10. Проверка регулировки чувствительности.
11. Проверка определения отклонения скорости движения носителя записи от номинального значения.
12. Определение коэффициента взаимовлияния каналов.

Тема 4 Методика поверки ультразвуковой медицинской аппаратуры. Классификация излучателей по виду воздействия.

1. Классификация излучателей в зависимости от: вида акустической связи с поверхностью ткани, положения излучателя, формы рабочей поверхности, области применения.
2. Поверка технических характеристик ультразвуковых излучателей.
3. Классификация аппаратов для ультразвуковой терапии.
4. Обозначение аппаратов для ультразвуковой терапии.
5. Оборудование необходимое для поверки метрологических характеристик аппаратов для ультразвуковой терапии.
6. Поверка частоты ультразвуковых колебаний, интенсивности колебаний, генерируемых аппаратом, возможности работы аппарата в пределах питающего напряжения, устанавливаемых продолжительностей процедур, длительности звукового сигнала, устойчивости к воздействию факторов внешней среды, к механическим воздействиям, долговечности и средней наработки на отказ.

Тема 5 Методика поверки электростимуляторов. Операции поверки при электростимулятора из производства, ремонте, длительной эксплуатации и хранении.

1. Подготовительные работы перед поверкой электростимулятора.
2. Проведение внешнего осмотра.
3. Операции, производимые при опробировании электростимулятора.

4. Операции, производимые при плановой поверке электростимулятора.
5. Приборы необходимые при проведении поверки электрических стимуляторов и низкочастотных электротерапевтических аппаратов.
6. Определение погрешности установки частоты следования импульсов, генерируемых электростимулятором.
7. Определение погрешности установки длительности импульсов, генерируемых электростимулятором.
8. Определение длительности фронта и среза импульса.
9. Определение относительного значения спада плоской части вершины импульса.
10. Определение погрешности установки амплитуды импульсов, генерируемых электростимулятором.
11. Определение погрешности установки временных интервалов.
12. Определение погрешности установки частоты модуляции.
13. Оформление результатов проверки электростимулятора?

Тема 6 Методика поверки электродов для снятия биоэлектрических потенциалов.

Классификация электродов, применяемых в медицине по электрическим свойствам и по назначению.

1. Требования, выдвигаемые для проводящие пассивных электродов по: сопротивлению изоляции, разности электродных потенциалов (для ЭЭГ и ЭКГ электродов), дрейфу разности электродных потенциалов, напряжению шума, напряжению электромеханического шума, времени готовности, времени непрерывного контактирования.
2. Проверка изоляции электрода на электрическую прочность.
3. Исследование разности электродных потенциалов.
4. Измерение полного сопротивления испытуемого электрода.
5. Проверка напряжения дрейфа и напряжения шума.
6. Испытании электродов на уровень электромеханического шума.
7. Испытание игольчатых электродов на коррозио- и кисло-стойкость.
8. Проверка механических характеристик игольчатых электродов.
9. Проверка герметичности присасывающегося электрода.

Тема 7 Методика поверки медицинских эндоскопов. Классификация эндоскопов в зависимости от системы передачи изображения.

1. Классификация эндоскопов в зависимости от конструкции рабочей части эндоскопа.
2. Требования к полю зрения эндоскопов.
3. Требования к диоптрийной подвижности окуляров.
4. Требования к вибропрочности, устойчивости к механическим и климатическим воздействиям.
5. Требования к безопасности эндоскопов для пациентов.
6. Требования к безопасности эндоскопов для пациентов при работе с электрохирургическим инструментом.
7. Требования к минимальным значениям средней наработки на отказ.
8. Требования к помещению для проведения обработки медицинских эндоскопов.
9. Методы проверки угла направления наблюдения, угла поля зрения, разрешающей способности, видимого увеличения, диаметра выходного зрачка, коэффициента интегрального светопропускания.
10. Проверка чистоты поля зрения эндоскопов.
11. Методы проверки угла поворота изображения объекта. Передаваемого через эндоскоп.
12. Проверка диоптрийной подвижности окуляра эндоскопа с волоконной оптикой.
13. Проверка вибропрочности и ударопрочности.
14. Проверка устойчивости к воздействию климатических факторов.
15. Проверка устойчивости рабочей части эндоскопов к специфическим воздействиям

среды организма.

16. Проверка устойчивости к очистке, дезинфекции и стерилизации.
17. Проверка высокочастотного тока утечки через окуляр при работе с хирургическим аппаратом.
18. Проверка электрической прочности устройств, входящих в комплект эндоскопа или используемых с ним.
19. Проверка электрической прочности изоляции наглазника.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

1. Обеспечение безопасности электроаппаратуры.
2. Обеспечение безопасности электромедицинской аппаратуры в условиях медико-биологических организаций.
3. Метрологическое обеспечение результатов измерений.
4. Законодательные основы сертификации и организации метрологической службы в России.
5. Схемы поверки приборов различного назначения.
6. Методика поверки электрокардиографов.
7. Методика поверки ультразвуковой медицинской аппаратуры.
8. Методика поверки электростимуляторов.
9. Методика поверки электродов для снятия биоэлектрических потенциалов.
10. Методика поверки медицинских эндоскопов.
11. Методика поверки УВЧ медицинской аппаратуры.
12. Методика поверки хирургического оборудования.
13. Методы проведения климатических и энергетических испытаний медицинской техники.
14. Испытательные станции промышленных предприятий.
15. Оценка надежности медицинской техники, испытания на безопасность обслуживания.
16. Проектирование нестандартного оборудования и приспособлений для медико-биологических экспериментов.
17. Правовые основы обслуживания и разработки медицинской техники.
18. Поверочные схемы для диагностических и терапевтических приборов и систем.
19. Имитаторы биологических сигналов и биообъектов.
20. Автоматизированные системы поверки медицинского оборудования.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, который при ответе показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими); излагает материал логично, последовательно, развернуто и уверенно; излагает материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами; владеет научным стилем речи; демонстрирует знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, который показывает твёрдое знание программного материала, излагает систематизировано, последовательно и уверенно; усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу; допускает отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе; в ответах не

	допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который в основном знает учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии; в целом усвоили основную литературу; в ответах на вопросы имеет нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрирует поверхностные знания вопроса; имеет краткие ответы только в рамках лекционного курса; приводит нечеткие формулировки физических понятий и законов; имеет существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который демонстрирует поверхностное знание теоретического материала; незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими; грубые стилистические и речевые ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Корневский Н.А. Проектирование биотехнических систем медицинского назначения. Общие вопросы проектирования: учебник по дисциплине "Проектирование биотехнических систем медицинского назначения" для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Н. А. Корневский, З. М. Юлдашев. - Старый Оскол: ТНТ, 2020. - 309 с.

2. Устюжанин В.А. Технические средства диагностики и лечебного

воздействия: учебное пособие для реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / В. А. Устюжанин. - Старый Оскол: ТНТ, 2019. - 391 с.

3. Корневский Н.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петербург., гос. электротехн. ун-т. - Изд. 2-е. - Курск: [Курск], 2009. - 985 с.

4. Агаханян Т.М. Электронные устройства в медицинских приборах: учебное пособие / Т. М. Агаханян, В. Г. Никитаев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 510 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Биомедицинская радиоэлектроника
4. Биотехнология
5. Известия высших учебных заведений.
6. Радиофизика
7. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки
8. Экологический вестник научных центров. Черноморского экономического сотрудничества
9. Клиническая лабораторная диагностика
10. Оптический журнал

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>

16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самостоятельную работу студентов отводится 40% времени от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Кроме того, часть времени, отпущенного на самостоятельную работу, должна быть использована на освоение теоретического материала по дисциплине и на подготовку к практическим занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор.	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения практических занятий. Аудитория 310С	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: аппарат искусственной вентиляции легких ИВЛ-1, аппарат дарсонвализации, электронный ингалятор, ушиватель органов, ультразвуковой аппарат, тепловизор, ванна для подводного массажа VOD-59, аппарат для местной дарсонвализации Искра-1.	Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 311)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к	Microsoft Office

	информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	--	--

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 МЕТАМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ В
РАДИОФИЗИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ**

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Метаматериалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

Программу составил:

Петриев И.С., канд. техн. наук,
доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ



Заведующий кафедрой радиофизики
и нанотехнологий (разработчика),
Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании
кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)
« 14 » апреля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей),
Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор

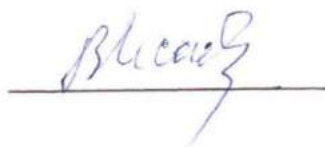


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета « 16 » апреля 2021 г., протокол № 13

Председатель УМК физико-технического факультета,
зав. кафедрой физики и информационных систем,
Н.М. Богатов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рецензенты:



В.А. Исаев, д-р физ.-мат. наук,
заведующий кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий физико-технического
факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»



Н.А. Шостак К. техн. наук, доцент кафедры
нефтегазового дела им. профессора Г.Т.Вартумяна
ФГБОУ ВО КубГТУ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Метаматериалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике» ставит своей целью изучение различных ультрадисперсных и композитных материалов с помощью радиофизических методов исследования в различных областях науки и техники.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение традиционных и новых материалов с помощью различных технологических процессов, операций и оборудования;
- изучение радиофизических методов и методов нанотехнологий, используемых в разных областях науки и промышленности, в том числе в сфере метаматериалов;
- изучение приёмов решения исследовательских задач нанотехнологий в области материалов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метаматериалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной на 2 курсе по очно-заочной форме обучения. Дисциплинами, предшествующими обучению и необходимыми для изучения дисциплины «Метаматериалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике», являются «Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях», «Физика наноразмерных систем», «Материалы и методы нанотехнологий». В свою очередь данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Основы наноэлектромагнетизма», «Современные проблемы радиофизических исследований».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные виды метаматериалов
	Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных устройствах и системах, основанные на метаматериалах
	Владеет знаниями в области материаловедения
ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований
	Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических

	методов
	Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач.ед., (108 часов), и их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	очно-заочная
			3 семестр (часы)	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		36	36	30
занятия лекционного типа		12	12	12
практические занятия		24	24	18
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:				
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)				
<i>Контрольная работа</i>		36,2	36,2	30,2
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>				
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		71,8	71,8	77,8
Подготовка к текущему контролю				
Контроль:				
Подготовка к экзамену				
Общая трудоемкость	час.	108	108	108
	в том числе контактная работа	36,2	36,2	30,2
	зач. ед	3	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 (4) семестре (2 курса):

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе керамической матрицы	12	4	8	-	
2	Нанокompозитные и ультрадисперсные материалы на основе металлической матрицы	12	4	8	-	
3	Полимерные нанокompозитные и ультрадисперсные материалы	12	4	8	-	
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	107,8	12	24	-	71,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	12	24	-	71,8

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Предмет и содержание дисциплины. Связь с дисциплинами учебного плана.	Проверка конспекта.
2	Основные свойства метаматериалов	Определение, краткая история, основные свойства метаматериалов. Метаматериалы с одним и двумя отрицательными параметрами ϵ и μ (single-negative SNG и double-negative DNG). Свойства SNG и DNG сред.	Вопросы по конспекту.
3	Диэлектрические метаматериалы с магнитными свойствами	Изотропные метаматериалы. Резонансные диэлектрические включения. Резонанс Ми. Метаматериал на решетки диэлектрических сфер. Кубические диэлектрические включения. Сочетание диэлектрических резонаторов и других компонентов регулярной структуры.	Групповой опрос по изучаемой теме.
4	Метаматериалы с почти нулевой магнитной проницаемостью	Эффективная магнитная проницаемость резонатора на расщепленных кольцевых резонаторах (SRR). Частотная зависимость эффективной магнитной проницаемости. Метаматериалы с магнитной проницаемостью, близкой к нулю (MNZ).	Индивидуальный опрос.

5	Метаматериалы с почти нулевой диэлектрической проницаемостью	Эффективная диэлектрическая проницаемость в виде решетки металлических проводов. Частотная зависимость эффективной диэлектрической проницаемости решетки проводов. Метаматериалы с диэлектрической проницаемостью, близкой к нулю (ENZ). Граничные условия для электромагнитной волны на границе раздела. Условия для реализации ENZ и MNZ. Применение ENZ и MNZ материалов.	Проверка конспекта.
1	2	3	4
6	Высокоимпедансная поверхность	Реализация поверхности с заданными электро-магнитными параметрами. Частотно-избирательная поверхность (FFS). Поверхность с высоким значением сопротивления (HIS). Применение в радиофизике и наноэлектронике.	Вопросы по конспекту.
7	Управляемые метаматериалы	Планарные структуры на основе диэлектрических резонаторов и решетки параллельных проводов. Управление параметрами метаматериалов за счет изменения температуры или применения МЭМС-элементов. Управляемая планарная решетка на основе SSR.	Групповой опрос по изучаемой теме.
8	Управляемые метаматериалы для терагерцовых приложений	ТГц спектр. Метаматериальные структуры ТГц на основе SSR. Решетка элементов металл-диэлектрик-металл с пьезоэлектрическим кантилевером. Управляемая решетка металлических пластинок в жидкокристаллической среде.	Индивидуальный опрос.
9	Фотонные кристаллы и структуры с электронной запрещенной зоной	Фотонные кристаллы. Одномерные и двумерные структуры фотонных кристаллов. Структуры с электронной запрещенной зоной (EBG-структуры) для микроволновых приложений. СВЧ - применение фотонных кристаллов.	Проверка конспекта.
10	Маскировка объектов с помощью метаматериалов	Обеспечение невидимости объекта. Примеры структур метаматериалов для маскировки объекта. Ограничения возможности реализации. Маскировка с помощью структур с применением SRR-компонентов. Маскировка объектов с применением диэлектрических резонансных элементов с резонансом Ми.	Групповой опрос по изучаемой теме.

2.3.2 Практические занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-2	Основные свойства метаматериалов	Фундаментальные свойства материалов. Отрицательный показатель преломления. Экспериментальное подтверждение существования отрицательной дифракции.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ)
3-4	Основные свойства метаматериалов	Свойства DNG сред: а) обратный закон Снеллиуса, б) обратное рассеяние в эффекте Черенкова, в) преодоление дифракционного предела, г) плоская линза.	КВ / ПЗ
5-6	Диэлектрические метаматериалы с магнитными свойствами	Электродинамика среды с отрицательным показателем преломления. Среда с одним отрицательным параметром: ϵ или μ (SNG) и с двумя отрицательными	КВ / ПЗ

		параметрами: ε и μ (DNG).	
7-8	Метаматериалы с почти нулевой магнитной/диэлектрической проницаемостью	Метаматериалы на резонаторах в виде расщепленных колец (SRR) и на решетке параллельных проводов.	КВ / ПЗ
9-10	Линии передач, подчиняющиеся правилу правой и левой руки.	Уравнения линии передач. LC-эквивалент линий передач, подчиняющиеся правилу правой (RH) и левой (LH) руки. Многомодовые резонаторы. Комбинации отрезков RH и LH.	КВ / ПЗ
1	2	3	4
11-12	Композитные линии передач	SNG и DNG структуры на резонансных диэлектрических включениях.	КВ / ПЗ
13-14	Управляемые метаматериалы	Метаматериалы, используемые в: многомодовых резонаторах, многополосных фильтрах, делителях мощности и направленных ответвителях.	КВ / ПЗ
15-16	Управляемые метаматериалы для терагерцовых приложений	Метаматериальные структуры ТГц на основе SSR, применяемые в радиофизике и электронике.	КВ / ПЗ
17-18	Фотонные кристаллы	Брэгговское отражение. Зоны Бриллюэна. Дисперсионные характеристики одномерных и двумерных структур	КВ / ПЗ
19-20	Высокоимпедансная поверхность	Частотная зависимость фазы коэффициента отражения FFS и HIS.	КВ / ПЗ

2.3.2 Лабораторные работы

В учебном плане лабораторных занятий по данной дисциплине не предусмотрено.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану по данной дисциплине не предусмотрены курсовые работы (проекты).

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Все разделы	Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии/ Гусев А. И.. 2-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 414 с
2.		Витязь П. А., Куис Д. В., Свидуневич Н. А. Наноматериаловедение / Витязь П. А., Куис Д. В., Свидуневич Н. А.- Минск: Высшая школа, 2015. — 513с.
3.		Солнцев Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Солнцев Ю. П. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2014. – 784с.
4.		Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-94836-353-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325 .

5.		Бутиков Е. И. Оптика / Бутиков Е. И. Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 608с. [Электронный ресурс] - URL: https://e.lanbook.com/book/2764 .
----	--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения дисциплины используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий). Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют использование педагогической эвристики и моделирование проблемных ситуаций.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- домашние задания;
- проблемные задания;
- индивидуальные практические задания;
- контрольные опросы;
- публичная защита лабораторных работ;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних работ, подготовка к опросу и зачету).

В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, метод конкретных ситуаций. В процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и анализируют передовой научно-исследовательский опыт, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, знакомятся с основными научными журналами по вопросам изучения физико-химических свойств наноструктур различных типов, выступают с докладами перед однокурсниками, накапливают багаж знаний, полезных для выполнения выпускной квалификационной работы.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством изучения рекомендуемой дополнительной литературы;
- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством подготовки сообщений, презентаций, путем написания реферативных работ;
- консультации для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном расширенном изучении разделов дисциплины.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных вопросов и проблем;
- применение метода конкретных ситуаций.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- лекция-пресс-конференция;
- лекция-беседа;
- организационно-личностная игра.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Метаматериалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает основные виды метаматериалов	Контрольная работа №1 - по теме «Перспективы, потенциальные опасности и этические аспекты развития новых технологий и материалов. История появления, движущие силы и тенденции развития новых наноматериалов.»	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет использовать результаты прикладных научных исследований в современных устройствах и системах, основанные на метаматериалах	Вопросы для устного опроса по теме «Методы получения наноструктур с заданными свойствами. Метаматериалы. Классификация. Основные свойства. Преимущества и недостатки.»	Вопрос на зачете 4-6
		Владеет знаниями в области материаловедения	Письменный опрос по теме «Резонансные диэлектрические включения. Резонанс Ми. Изотропные метаматериалы. Метаматериал на решетки диэлектрических сфер.»	Вопрос на зачете 7-9

2	ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает современные методы проведения радиофизических исследований	Вопросы для устного опроса по теме «Сочетание диэлектрических резонаторов и других компонентов регулярной структуры. Метаматериалы с одним и двумя отрицательными параметрами ϵ и μ (SNG и DNG). Метаматериалы с магнитной проницаемостью, близкой к нулю (MNZ)»	Вопрос на зачете 10-14
		Умеет использовать результаты, полученные с помощью современных радиофизических методов	Контрольная работа №2- по теме «Условия для реализации ENZ и MNZ. Применение ENZ и MNZ материалов. Метаматериалы на резонаторах в виде расщепленных колец (SRR) и на решетке параллельных проводов. Уравнения линии передач.»	Вопрос на зачете 15-17
		Владеет знаниями в области современных методов проведения радиофизических исследований	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Реализация поверхности с заданными электро-магнитными параметрами.»	Вопрос на зачете 18-22

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: зачет.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

1. Перечислите основные принципы создания и свойства метаматериалов, области применения и актуальность использования.
2. Изучите и проанализируйте методы анализа и свойства волн в структурах и метаматериалах со случайным характером включений.
3. Подчеркните основные аспекты теории протекания.
4. Приведите формулы моделей Релея, Лоренц-Лоренца, Лоренц-Лоренца-Клаузиуса-Моссоти, Лихтенекера, Бетчера, Максвелла, Максвелла-Гарнетта, Максвелла-Гарнетта-Силларса.
5. Изучите и проанализируйте метод эффективного поля Бруггемана, Бруггемана-Оделевского, Паули и Швана.
6. Перечислите методы построения дисперсионного уравнения.
7. Расскажите о методе матриц передачи построения дисперсионного уравнения.
8. Изучите и проанализируйте дисперсионные свойства фотонных кристаллов.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Каковы возможные механизмы воздействия электромагнитного поля на физико-химические свойства метаматериалов?
2. Опишите методы получения наноструктур с заданными свойствами.

3. Перечислите граничные условия для электромагнитной волны на границе раздела.

Вариант 2

1. Как классифицируют метаматериалы?
2. Опишите сочетание диэлектрических резонаторов и других компонентов регулярной структуры.
3. Перечислите области применения метаматериалов.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Перспективы, потенциальные опасности и этические аспекты развития новых технологий и материалов.
2. История появления, движущие силы и тенденции развития новых наноматериалов.
3. Функциональные и конструкционные наноматериалы неорганической и органической природы.
4. Методы получения наноструктур с заданными свойствами.
5. Метаматериалы. Классификация. Основные свойства. Преимущества и недостатки.
6. Диэлектрические метаматериалы с магнитными свойствами.
7. Резонансные диэлектрические включения. Резонанс Ми.
8. Изотропные метаматериалы.
9. Метаматериал на решетки диэлектрических сфер. Кубические диэлектрические включения.
10. Сочетание диэлектрических резонаторов и других компонентов регулярной структуры.
11. Метаматериалы с одним и двумя отрицательными параметрами ϵ и μ (SNG и DNG).
12. Метаматериалы с магнитной проницаемостью, близкой к нулю (MNZ).
13. Метаматериалы с диэлектрической проницаемостью, близкой к нулю (ENZ).
14. Граничные условия для электромагнитной волны на границе раздела.
15. Условия для реализации ENZ и MNZ. Применение ENZ и MNZ материалов.
16. Метаматериалы на резонаторах в виде расщепленных колец (SRR) и на решетке параллельных проводов.
17. Уравнения линии передач.
18. Метаматериальные структуры ТГц на основе SSR, применяемые в радиофизике и электронике.
19. Реализация поверхности с заданными электро-магнитными параметрами.
20. Фотонные кристаллы и структуры с электронной запрещенной зоной.
21. Маскировка объектов с помощью метаматериалов.
22. Маскировка с помощью структур с применением SRR-компонентов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический

(хорошо)	материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Учебная литература:

1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии/ Гусев А. И.. 2-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 414 с.
2. Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А. Наноматериаловедение / Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А.- Минск: Высшая школа, 2015. — 513с.
3. Солнцев Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Солнцев Ю. П. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2014. – 784с.
4. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва:

Техносфера, 2013. - 688с.

5. Бутиков Е. И. Оптика / Бутиков Е. И. Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 608с. [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/2764>.
6. Квантовая радиофизика. / Учебное пособие под редакцией В.И. Чижики. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбУ, 2009. - 700с.
7. Иванов, И.Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И.Г. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Физический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 174 с
8. Сушков А.Д. Вакуумная электроника: физико-технические основы: учеб. пособие для студентов вузов / А.Д. Сушков. – СПб.: Лань, 2004.
9. Усанов Д.А. Физика работы полупроводниковых приборов в схемах СВЧ / Д.А. Усанов, А.В. Скрипаль. – Саратов: Из-во ун-та, 1999.
10. Потёмкин В.В. Радиофизика: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов / В.В. Потёмкин. – М.: Изд-во МГУ, 1988.
11. Трубникова, В. Электротехника и электроника / В. Трубникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра теоретической и общей электротехники. - Оренбург : ОГУ, 2014. - Ч. 1. Электрические цепи. - 137 с.
12. Смирнов, С.В. Методы и оборудование контроля параметров технологических процессов производства наногетероструктур и наногетероструктурных монолитных интегральных схем : учебное пособие / С.В. Смирнов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 115 с.
13. Орликов, Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники : учебное пособие / Л.Н. Орликов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра электронных приборов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - Ч. 2. – 101с.

5.2. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.
Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
Вопросы изобретательства.
Зарубежная радиоэлектроника.
Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
Инженерная физика.
Исследования Земли из космоса.
Наука и жизнь.
Радио.
Радиотехника.
Радиотехника и электроника.
Технологии и средства связи.
Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Электроника.

Электроника. Реферативный журнал. ВИНИТИ.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется сразу же после окончания лекций, практических занятий просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого необходимо обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью более углубленного изучения проблемного вопроса.

В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания. В этом случае рекомендуется просматривать несколько учебников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо обратиться к преподавателю на ближайшей лекционном или практическом занятии с заранее сформулированными вопросами.

Для успешного освоения курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал, и проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы в рекомендуемых учебных пособиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия лекционного типа являются одной из основных форм обучения студентов, во время которых студентам предоставляется возможность ознакомиться с

основными научно-теоретическими положениями, проблемами дисциплины, получить необходимое направление и рекомендации для самостоятельной работы с учебниками, учебными пособиями, при подготовке к семинарским занятиям. Лекция является результатом кропотливой подготовки преподавателя, изучения и обобщения научной и учебной литературы. Столь же усердной должна быть и подготовка студента накануне лекции, посредством изучения соответствующей учебной литературы, повторения ранее пройденных тем.

Во время лекции следует записать дату ее проведения, тему, план лекции, вопросы, которые выносятся на самостоятельное изучение, отметить новинки учебной и научной литературы, рекомендованные лектором. Студентам рекомендуется конспектировать ее основные положения, не стоит пытаться дословно записать всю лекцию, поскольку скорость лекции не рассчитана на дословное воспроизведение выступления лектора в конспекте, тем не менее она является достаточной для того, чтобы студент смог не только усвоить, но и зафиксировать на бумаге сущность затронутых лектором проблем, выводы, а также узловые моменты, на которые обращается особое внимание в ходе лекции. На лекции студенту рекомендуется иметь на столах помимо конспектов также программу курса, которая будет способствовать развитию мнемонической памяти, возникновению ассоциаций между выступлением лектора и программными вопросами. В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует задавать сразу же или в конце лекции в специально отведенное для этого время.

Занятия семинарского типа представляют собой одну из важных форм самостоятельной работы студентов. Подготовка к практическим занятиям не может ограничиться слушанием лекций, а предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В организации практических занятий реализуется принцип совместной деятельности, сотворчества. Семинар также является важнейшей формой усвоения знаний. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории. Семинар как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры.

Самостоятельная работа содержит следующие виды учебной деятельности студентов:

- теоретическую самоподготовку к лабораторным занятиям и к зачету по конспектам и учебной литературе;
- оформление отчетов по результатам лабораторных работ (о выполненной лабораторной работе студенты отчитываются преподавателю на следующем (очередном) лабораторном занятии);
- подготовка реферата по одной из тем учебной дисциплины;
- подготовка презентации по теме реферата и выступление с докладом на одном из лекционных занятий.

Студенту необходимо систематически работать в течение семестра по изучению теоретического материала и приобретению навыков экспериментальной работы.

Для запоминания лекционного материала (в том числе и в период подготовки к зачету) студенту необходимо хорошо знать свойства памяти и активно пользоваться мнемотехническими приемами, известными из учебной дисциплины «Психология и педагогика». Методические рекомендации по запоминанию можно найти и в Интернете по ключевым словам: «память», «мнемоника», «мнемотехника», «как запомнить учебный материал». Желательно также ознакомиться с приемами конспектирования, т.е. со

способами сокращения записи слов и словосочетаний, например, применяемыми в словарях и энциклопедиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу. При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

С точки зрения методики проведения семинар представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Для подготовки и точного и полного ответа на семинарском занятии студенту необходимо серьезно и основательно подготовиться. Для этого он должен уметь работать с учебной и дополнительной литературой, а также знать основные критерии для написания реферата или подготовки доклада, если семинар проходит в данной форме. В конце занятия, после подведения его итогов преподавателем студентам рекомендуется внести изменения в свои конспекты, отметить информацию, прозвучавшую в выступлениях других студентов, дополнения, сделанные преподавателем и не отраженные в конспекте.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Учебные аудитории для проведения групповых и	Мебель: учебная мебель	Операционная система MS Windows (© Microsoft

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория НОЦ «ДССН» КубГУ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: Персональные электронно-вычислительные машины: CPU с частотой более 2,4 ГГц, LCD; растровый электронный микроскоп сверхвысокого разрешения JEOL JSM7500F; спектрометр электронного парамагнитного резонанса JEOL JES-FA300; установка магнетронного напыления Q150T ES; установка для осаждения тонких пленок CCR Corra Cube ISSA; микроинтерферометр МИИ-4М; вытяжные шкафы химические	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
---	---	---

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 208С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Г.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 ОСНОВЫ НАНОЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям
применения

Квалификация (степень) магистр

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы нанoeлектромагнетизма» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 918

Программу составил:

Петриев И.С., канд. техн. наук,
доцент кафедры радиофизики
и нанотехнологий ФТФ КубГУ



Заведующий кафедрой радиофизики
и нанотехнологий (разработчика),
Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рабочая учебная программа дисциплины обсуждена на заседании
кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)
« 14 » апреля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой (выпускающей),
Г.Ф. Копытов, д-р физ.-мат. наук, профессор

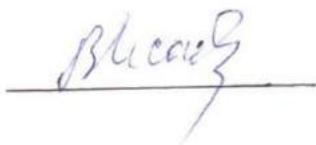


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
факультета « 16 » апреля 2021 г., протокол № 13

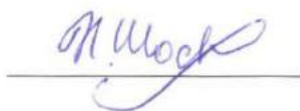
Председатель УМК физико-технического факультета,
зав. кафедрой физики и информационных систем,
Н.М. Богатов, д-р физ.-мат. наук, профессор



Рецензенты:



В.А. Исаев, д-р физ.-мат. наук,
заведующий кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий физико-технического
факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»



Н.А. Шостак К. техн. наук, доцент кафедры
нефтегазового дела им. профессора Г.Т.Вартумяна
ФГБОУ ВО КубГТУ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Основы нанoeлектромагнетизма» ставит своей целью изучение способов получения, особенностей и областей применения наноматериалов, обладающих электромагнитными свойствами и заданными/искомыми параметрами.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение традиционных и новых материалов с помощью различных технологических процессов, операций и оборудования;
- изучение радиофизических методов и методов нанотехнологий, используемых в разных областях науки и промышленности, в том числе в области нанoeлектромагнетизма;
- формирование практических навыков по применению теоретических знаний о свойствах наноструктур различной пространственной размерности для создания эффективных материалов, обладающих электромагнитными свойствами;
- освоение методов получения и модификации наночастиц и наноструктур, обладающих магнитными свойствами;
- изучение приёмов решения исследовательских задач нанотехнологий в области материалов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы нанoeлектромагнетизма» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана и изучается студентами 2 курса магистратуры в 4–м учебном семестре. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин университетского курса «Физика», «Химия», «Физика конденсированного состояния», «Физические основы электроники» «Физика полупроводников», «Физика наноразмерных систем», «Электроника», «Материалы и методы нанотехнологий». Освоение дисциплины необходимо для изучения «Современных проблем радиофизических исследований».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает современные направления создания и оптимизации характеристик магнитных наночастиц и композитов на их основе
	Умеет анализировать научно-техническую информацию по синтезу и изучению свойств магнитных наночастиц, и композитов на их основе
	Владеет приемами анализа научно-технической информации по разработкам и оптимизации свойств магнитных наночастиц и наноструктур
ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом
	Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; применять

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	принципы и методы радиофизических исследований
	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., (144 часа), и их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	очно-заочная
			3 семестр (часы)	3 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		36	36	30
занятия лекционного типа		12	12	12
практические занятия		24	24	18
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:				
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)				
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		65,8	65,8	77,8
Подготовка к текущему контролю				
Контроль:				
Подготовка к зачету				
Общая трудоемкость	час.	144	144	108
	в том числе контактная работа	30,3	30,3	22,3
	зач. ед	4	4	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курс):

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электромагнитные характеристики наноструктур различных типов	35	4	8	-	23
2	Гибридные электромагнитные наноструктуры	33,4	4	8	-	21,4
3	Применение электромагнитных наноструктур в различных областях науки и техники	33,4	4	8	-	21,4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	101,8	12	24	-	65,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	42				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				-
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	12	24	-	65,8

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Предмет и содержание дисциплины. Связь с дисциплинами учебного плана. Взаимосвязь размеров и формы наночастиц с проявляемыми ими электрическими и магнитными характеристиками	Проверка конспекта
2	Электромагнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов	Методы синтеза наночастиц ферромагнитных металлов. Электромагнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов (Fe, Ni, Co).	Вопросы по конспекту
3	Электромагнитные характеристики наночастиц оксидов металлов	Электромагнитные характеристики наночастиц простых оксидов металлов. Основные характеристики наночастиц ферритов.	Групповой опрос по теме
4	Магнитные характеристики наноструктур электропроводящих полимеров	Электромагнитные характеристики нанонитей, нанопленок и наночастиц электропроводящих полимеров. Магнитные нанокompозиты на основе электропроводящих полимеров.	Индивидуальный опрос
5	Электромагнитные характеристики углеродных наноструктур	Электромагнитные фуллерены, наночастицы типа ядро-углеродная оболочка, наночастицы карбидов, углеродные нанотрубки, графен и его производные.	Проверка конспекта
6	Электромагнитные свойства наноструктур типа «ядро/оболочка»	Химические соединения, применимые для создания защитных оболочек на электромагнитных наноструктурах. Основные свойства слоистых наноразмерных частиц типа «ядро/оболочка», методы синтеза таких структур.	Вопросы по конспекту.
7	Гибридные электромагнитные наноструктуры и стратегии их инжиниринга	Гибридные магнитные наноструктуры. Стратегии дизайна, синтеза и оптимизации свойств гибридных магнитных наноструктур.	Групповой опрос по теме.

1	2	3	4
8-10	Применение электромагнитных наночастиц и наноструктур в различных областях науки и техники	Электромагнитные материалы на основе наночастиц. Феррофлюиды (феррожидкости) на основе наноразмерных магнитных частиц и их применение. Полимерные и керамические электромагнитные нанокомпозиты. Композиционные радиопоглощающие материалы на основе электромагнитных наноструктур и их применение в разных областях техники.	Индивидуальный опрос.

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-4	Введение	Взаимосвязь размеров и формы квантовых точек, объемных наночастиц, нанокристаллитов, нанонитей, нановискеров и нанопроводов с проявляемыми ими электрическими и магнитными характеристиками.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ)
5-6	Электромагнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов	Электромагнитные характеристики бинарных композиций ферромагнитных металлов (Fe-Ni, Fe-Co, Ni-Co, Co-Sm).	КВ / ПЗ
7-8	Электромагнитные характеристики наночастиц оксидов металлов	Композитные электромагнитные наночастицы на основе простых оксидов металлов.	КВ / ПЗ
9-10	Магнитные характеристики наноструктур электропроводящих полимеров	Магнитные нанокомпозиты на основе электропроводящих полимеров.	КВ / ПЗ
11-12	Электромагнитные характеристики углеродных наноструктур	Влияние метода синтеза и обработки на электромагнитные свойства наночастиц.	КВ / ПЗ
13-14	Электромагнитные свойства наноструктур типа «ядро/оболочка»	Основные свойства слоистых наноразмерных частиц на примере систем M@SiO ₂ , феррит@SiO ₂ типа «ядро/оболочка».	КВ / ПЗ
15-16	Гибридные электромагнитные наноструктуры и стратегии их инжиниринга	Основные стратегии дизайна, синтеза и оптимизации свойств гибридных магнитных наноструктур.	КВ / ПЗ
17-20	Применение электромагнитных наночастиц и наноструктур в различных областях науки и техники	Функциональные композиты на основе наночастиц и их применение в микроэлектронике и электронике СВЧ. Полимерные и керамические электромагнитные нанокомпозиты. Применение наночастиц в медицине и биологии. Феррожидкости.	КВ / ПЗ

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Согласно учебному плану по данной дисциплине не предусмотрены курсовые работы (проекты).

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Все виды	Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии/ Гусев А. И.. 2-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 414 с
2.		Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А. Наноматериаловедение / Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А.- Минск: Высшая школа, 2015. — 513с.
3.		Полунин В. М., Механика нано- и микродисперсных магнитных сред: учебное пособие для студентов вузов/ Полунин В. М., Стороженко А. М., Ряполов П. А., Карпова Г. В.; под ред. В. М. Полунина. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 190 с.
4.		Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-94836-353-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325 .
5.		Мишина Е. Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. / Мишина Е. Д. [и др.]. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 187 с. [Электронный ресурс] https://e.lanbook.com/book/94113#authors .
6.		Металл/полупроводник содержащие наноконпоненты: [учебное пособие] / под ред. Транхтенберга Л. И., Мельникова М. Я.. - Москва : Техносфера, 2017. - 622 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения дисциплины используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий). Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют использование педагогической эвристики и моделирование проблемных ситуаций.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- домашние задания;

- проблемные задания;
- индивидуальные практические задания;
- контрольные опросы;
- публичная защита лабораторных работ;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних работ, подготовка к опросу и зачету).

В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения, исследовательские методы, тренинговые формы, метод конкретных ситуаций. В процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и анализируют передовой научно-исследовательский опыт, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, знакомятся с основными научными журналами по вопросам изучения физико-химических свойств наноструктур различных типов, выступают с докладами перед однокурсниками, накапливают багаж знаний, полезных для выполнения выпускной квалификационной работы.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством изучения рекомендуемой дополнительной литературы;
- подробное изучение некоторых разделов дисциплины посредством подготовки сообщений, презентаций, путем написания реферативных работ;
- консультации для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном расширенном изучении разделов дисциплины.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных вопросов и проблем;
- применение метода конкретных ситуаций.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- лекция-пресс-конференция;
- лекция-беседа;
- организационно-личностная игра.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Основы наноэлектромagnetизма».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме проверки конспекта, вопросов по конспекту, группового опроса по изучаемой теме, индивидуального опроса по изучаемой теме, ответов на контрольные вопросы, защиты выполненной лабораторной работы и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Умеет теоретически обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	Знает современные направления создания и оптимизации характеристик магнитных наночастиц и композитов на их основе	Контрольная работа №1 - по теме «Электромагнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов»	Вопрос на зачете 1-3
		Умеет анализировать научно-техническую информацию по синтезу и изучению свойств магнитных наночастиц, и композитов на их основе	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Электромагнитные характеристики наночастиц оксидов металлов»	Вопрос на зачете 4-7
		Владеет приемами анализа научно-технической информации по разработкам и оптимизации свойств магнитных наночастиц и наноструктур	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме «Магнитные характеристики наноструктур электропроводящих полимеров»	Вопрос на зачете 8-11
2	ИПК-2.2. Умеет применять современные методы проведения радиофизических исследований	Знает основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	Контрольная работа №2 - по теме «Электромагнитные характеристики углеродных наноструктур»	Вопрос на зачете 12-14
		Умеет выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; применять принципы и методы радиофизических исследований	Опрос по теме «Электромагнитные свойства наноструктур типа «ядро/оболочка»	Вопрос зачете 15-18
		Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Опрос по теме «Применение электромагнитных наночастиц и наноструктур в различных областях науки и техники»	Вопрос на зачете 19-22

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: зачет.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий

Контрольная работа

Вариант 1

1. Перечислите основные принципы создания и свойства электромагнитных

наноструктур, области применения и актуальность использования.

2. Изучите и проанализируйте влияние на электрические и магнитные свойства наноразмерных пор в наноматериале.
3. Перечислите основные факторы определения электромагнитных свойств наноразмерных частиц различной форм.
4. Расскажите о факторах определения электромагнитных свойств в металлах.

Вариант 2

1. Изучите и проанализируйте, как изменяются свойства наночастиц ферритов с увеличением размеров их зерен.
2. Перечислите факторы определения электромагнитных свойств графена, полученного различными синтетическими методами.
3. Перечислите факторы определения электромагнитных свойств фуллеренов, полученных различными синтетическими методами.
4. Перечислите факторы определения электромагнитных свойств углеродных нанотрубок, полученных различными синтетическими методами.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Перспективы, потенциальные опасности и этические аспекты развития новых технологий и материалов.
2. История появления, движущие силы и тенденции развития новых наноматериалов.
3. Методы получения наноструктур с заданными свойствами.
4. Нанoeлектромагнитные материалы. Классификация. Основные свойства. Преимущества и недостатки.
5. Взаимосвязь размеров и формы наночастиц с проявляемыми ими электромагнитными характеристиками (магнитная восприимчивость, магнитная проницаемость, спонтанная намагниченность, индукция насыщения, коэрцитивная сила).
6. Суперпарамагнетизм в наночастицах и суперпарамагнитный предел.
7. Электромагнитные характеристики квантовых точек, объемных наночастиц, нанокристаллитов, нанонитей, нановискеров и нанопроводов.
8. Электромагнитные характеристики наночастиц ферромагнитных металлов (Fe, Ni, Co) и бинарных композиций этих металлов (Fe-Ni, Fe-Co, Fe-Al, Ni-Co, Ni-Mn, Co-Sm).
9. Магнитные характеристики наночастиц ферритов. Магнитные свойства нанопорошков ферритов-шпинелей, редкоземельных ферритов-гранатов, ортоферритов, гексагональных ферритов.
10. Электромагнитные характеристики наночастиц манганитов.
11. Электромагнитные характеристики наночастиц ферроэлектриков.
12. Электромагнитные характеристики нанонитей, нанопленок и наночастиц электропроводящих полимеров.
13. Электромагнитные характеристики углеродных наноструктур. Фуллерены, наночастицы типа ядро-углеродная оболочка, наночастицы карбидов.
14. Электромагнитные характеристики углеродных нанотрубок. Влияние метода синтеза и обработки на магнитные свойства углеродных нанотрубок.
15. Электромагнитные наночастицы и нанокомпозиты на основе графена и его производных.
16. Свойства наноразмерных частиц $M@SiO_2$ или наноразмерных частиц феррит@ SiO_2 типа «ядро/оболочка».

17. Электромагнитные свойства наноразмерных частиц феррит@электропроводящий полимер типа «ядро/оболочка».
18. Гибридные наноструктуры и стратегии их синтеза и оптимизации свойств.
19. Феррофлюиды (феррожидкости) на основе наноразмерных магнитных частиц и их применение.
20. Функциональные композиты на основе электромагнитных наночастиц и их применение в микроэлектронике и электронике СВЧ.
21. Полимерные и керамические электромагнитные нанокомпозиты.
22. Применение электромагнитных наночастиц в медицине и биологии.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по зачету
«зачтено»	оценка « зачтено » выставляется студенту, если он обладает знанием основного материала, хотя и допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при выполнении практических задач незначительны
«не зачтено»	оценка « не зачтено » выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература:

1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии/ Гусев А. И.. 2-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 414 с
2. Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А. Наноматериаловедение / Витязь П. А., Куис Д. В., Свидунович Н. А.- Минск: Высшая школа, 2015. — 513с.
3. Полуниин В. М., Механика нано- и микродисперсных магнитных сред: учебное пособие для студентов вузов/ Полуниин В. М., Стороженко А. М., Ряполов П. А., Карпова Г. В.; под ред. В. М. Полунина. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 190 с.
4. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. : ил.,табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-94836-353-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325>.
5. Мишина Е. Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. / Мишина Е. Д. [и др.]. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 187 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/94113#authors>.
6. Металл/полупроводник содержащие наноконпоненты: [учебное пособие] / под ред. Транхтенберга Л. И., Мельникова М. Я.. - Москва : Техносфера, 2017. - 622 с.

5.2. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.
Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
Вопросы изобретательства.
Зарубежная радиоэлектроника.
Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
Инженерная физика.
Исследования Земли из космоса.
Наука и жизнь.
Радио.
Радиотехника.
Радиотехника и электроника.
Технологии и средства связи.
Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Электроника.
Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. <http://window.edu.ru/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm (Федеральный образовательный портал).
3. <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> (Каталог научных ресурсов).
4. <http://www.sci-lib.com/> (Большая научная библиотека).
5. <http://www.en.edu.ru/catalogue/304> (Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала).
6. http://www.ph4s.ru/books_tehnika.html (Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам»).
7. <http://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources> (Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ).

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуется сразу же после окончания лекций, практических занятий просматривать конспект для определения материала, вызывающего затруднения для понимания. После этого необходимо обратиться к рекомендуемой в настоящей программе литературе с целью более углубленного изучения проблемного вопроса.

В общем случае работа лишь с одним литературным источником часто является недостаточной для полного понимания. В этом случае рекомендуется просматривать несколько учебников для выбора того, который наиболее полно и доступно освещает изучаемый материал. В случае если проблемы с пониманием остались, необходимо обратиться к преподавателю на ближайшей лекционном или практическом занятии с заранее сформулированными вопросами.

Для успешного освоения курса рекомендуется регулярно повторять изученный материал, и проверять свои знания, отвечая на контрольные вопросы в рекомендуемых учебных пособиях.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия лекционного типа являются одной из основных форм обучения студентов, во время которых студентам предоставляется возможность ознакомиться с основными научно-теоретическими положениями, проблемами дисциплины, получить необходимое направление и рекомендации для самостоятельной работы с учебниками, учебными пособиями, при подготовке к семинарским занятиям. Лекция является результатом кропотливой подготовки преподавателя, изучения и обобщения научной и учебной литературы. Столь же усердной должна быть и подготовка студента накануне лекции, посредством изучения соответствующей учебной литературы, повторения ранее пройденных тем.

Во время лекции следует записать дату ее проведения, тему, план лекции, вопросы, которые выносятся на самостоятельное изучение, отметить новинки учебной и научной литературы, рекомендованные лектором. Студентам рекомендуется конспектировать ее основные положения, не стоит пытаться дословно записать всю лекцию, поскольку скорость лекции не рассчитана на дословное воспроизведение выступления лектора в конспекте, тем не менее она является достаточной для того, чтобы студент смог не только усвоить, но и зафиксировать на бумаге сущность затронутых лектором проблем, выводы, а также узловые моменты, на которые обращается особое внимание в ходе лекции. На лекции студенту рекомендуется иметь на столах помимо конспектов также программу курса, которая будет способствовать развитию мнемонической памяти, возникновению ассоциаций между выступлением лектора и программными вопросами. В случае возникновения у студента по ходу лекции вопросов, их следует задавать сразу же или в конце лекции в специально отведенное для этого время.

Занятия семинарского типа представляют собой одну из важных форм самостоятельной работы студентов. Подготовка к практическим занятиям не может ограничиться слушанием лекций, а предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

В организации практических занятий реализуется принцип совместной деятельности, сотворчества. Семинар также является важнейшей формой усвоения знаний. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории. Семинар как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры.

Самостоятельная работа содержит следующие виды учебной деятельности студентов:

- теоретическую самоподготовку к лабораторным занятиям и к зачету по конспектам и учебной литературе;
- оформление отчетов по результатам лабораторных работ (о выполненной лабораторной работе студенты отчитываются преподавателю на следующем (очередном) лабораторном занятии);
- подготовка реферата по одной из тем учебной дисциплины;
- подготовка презентации по теме реферата и выступление с докладом на одном из лекционных занятий.

Студенту необходимо систематически работать в течение семестра по изучению теоретического материала и приобретению навыков экспериментальной работы.

Для запоминания лекционного материала (в том числе и в период подготовки к зачету) студенту необходимо хорошо знать свойства памяти и активно пользоваться мнемотехническими приемами, известными из учебной дисциплины «Психология и педагогика». Методические рекомендации по запоминанию можно найти и в Интернете по ключевым словам: «память», «мнемоника», «мнемотехника», «как запомнить учебный материал». Желательно также ознакомиться с приемами конспектирования, т.е. со способами сокращения записи слов и словосочетаний, например, применяемыми в словарях и энциклопедиях.

Объективность оценки работы преподавателем заключается в определении ее положительных и отрицательных сторон, по совокупности которых он окончательно оценивает представленную работу. При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку с приложением замечаний, сделанных преподавателем.

С точки зрения методики проведения семинар представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Для подготовки и точного и полного ответа на семинарском занятии студенту необходимо серьезно и основательно подготовиться. Для этого он должен уметь работать с учебной и дополнительной литературой, а также знать основные критерии для написания реферата или подготовки доклада, если семинар проходит в данной форме. В конце занятия, после подведения его итогов преподавателем студентам рекомендуется внести изменения в свои конспекты, отметить информацию, прозвучавшую в выступлениях других студентов, дополнения, сделанные преподавателем и не отраженные в конспекте.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221); – «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.208С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Операционная система MS Windows (© Microsoft Corporation). 2. Интегрированное офисное приложение MS Office (© Microsoft Corporation: Word, Excel, Power Point и др). 3. Программное обеспечение для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет. 4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, почтовый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран. 5. Авторские программы для ЭВМ: – «Рейтинг успеваемости студентов» (свидетельство о государственной регистрации № 2010616870); – «Помощник экзаменатора» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615221);

		– «Выбираем вопрос» (свидетельство о государственной регистрации № 2011615236).
--	--	--

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01.ДВ.01.02.01 Современные приборы для радиофизических исследований

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика
Магистерская программа: Радиофизические методы по
областям применения

Квалификация (степень)	магистр
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Современные приборы для радиофизических исследований» составлена в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 179

Программу составил:

Г.Ф. Копытов, доктор физико-математических наук,
профессор, заведующий кафедрой радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ



Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры
(разработчика) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий Копытов Г.Ф.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий
Копытов Г.Ф.



Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-
технического факультета

протокол № 13 «16» апреля 2021г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



Эксперты:

Д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры
физики и информационных систем физико-
технического факультета ФГБОУ ВПО
«КубГУ»

_____ В.А. Исаев

К.б.н., доцент кафедры фундаментальной и
клинической биохимии ГБОУ ВПО КубГМУ

_____ Е.Е. Брещенко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Современные приборы для радиофизических исследований» ставит своей целью изучение физических основ радиофизики и применения радиофизических методов в медицине, экологии.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить экспериментальные основы радиофизики и рассмотреть явления, радиофизические методы, нашедшие свое применение в экологии и медицине;
- усвоить основные понятия радиофизики, основы радиофизических методов исследования и диагностики.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные приборы для радиофизических исследований» по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу ФТД.В. дисциплин (модулей) факультативной части профессионального цикла магистратуры.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-4,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	применять на практике принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	навыками работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
2.	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практическими навыками организации работы малых групп исполнителей

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		24	24
В том числе:			
Занятия лекционного типа		12	12
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12
Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20
Подготовка к защите лабораторных работ		-	-
Реферат		20	20
Подготовка презентации по теме реферата		8	8
Контроль			
Подготовка к экзамену		35,8	35,8
Промежуточная аттестация		зачет	экзамен
Общая трудоемкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	24,2	24,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	24	4	4	-	16
2.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	24	4	4	-	16

3.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	24	4	4	-	16
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	12	-	48

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Виды сред по отношению к радиоизлучению (анизотропные, активные, нелинейные). Диэлектрические и магнитные свойства биологических сред. Проницаемость биологических сред для радиоизлучения.	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии
2.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса, параметрического магнитного резонанса, модуляции под действием ЭМП скорости потока взаимодействующих частиц, стохастического и циклотронного резонанса. Общие закономерности воздействия электромагнитного излучения на биосистемы	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии
3.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей.	Принципы организации диагностических исследований. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля. Принципы работы приборов для регистрации биопотенциалов. Методы регистрации биоэлектрических потенциалов.	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Проницаемость биологических сред для радиоизлучения.	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.
2.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.
3.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей.	Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического и магнитного поля	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям (18 недель):

№ уч. недели	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для обязательного изучения	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1 – 6	Предмет и задачи радиофизики. Возможность практического применения радиофизических методов в экологии и медицине. Диапазоны радиоволн.	Диапазоны электромагнитного излучения. Характеристики естественных и антропогенных источников ЭМП. Биологические эффекты электромагнитного воздействия. Гипомагнитное поле .
7 – 10	Виды сред по отношению к радиоизлучению (анизотропные, активные, нелинейные). Диэлектрические и магнитные свойства биологических сред. Проницаемость биологических сред для радиоизлучения..	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса, Возможные механизмы воздействия модулированного электромагнитного поля. параметрического магнитного резонанса, модуляции под действием ЭМП скорости потока взаимодействующих частиц, стохастического и циклотронного резонанса. Общие закономерности воздействия электромагнитного излучения на биосистемы.
11-18	Принципы организации диагностических исследований. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.	Основы правового регулирования уровней электромагнитного излучения. Нормирование электромагнитного излучения. Основные нормативно-правовые документы, регулирующие нормирование ЭМП в России. Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие ЭМП..

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для проведения меньшей части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций. Большая часть лекций и практические занятия проводятся с использованием доски и справочных материалов.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину лектором материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий; списки контрольных вопросов к каждой теме изучаемого курса; GNU и/или GNL пакеты программ для выполнения лабораторных работ.

Проведение занятий лабораторного практикума предусмотрено в специализированном «учебном мультимедийном классе специальных дисциплин».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: зачет.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примеры контрольных вопросов для проведения текущей аттестации:

1. Каковы возможные механизмы воздействия электромагнитного поля на физико-химические и биологические системы?
2. Опишите механизм воздействия электромагнитного поля на протекание химических реакций.
3. В чем суть физических процессов, лежащих в основе действия электромагнитного поля на спин протонов?
4. Каков механизм ионного циклотронного резонанса при воздействии электромагнитного поля?
5. Опишите модель, отражающую движение иона в макромолекуле при комбинированном действии постоянного и переменного магнитных полей.
6. Какие возможные механизмы действия модулированного электромагнитного поля на биологические системы Вы знаете?
7. Каково воздействие электромагнитного поля техногенного происхождения?
8. Перечислите основные электрофизические и физико-химические свойства воды.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

- контрольное тестирование во время семинарских занятий;
- проверка знаний студента основана на контрольных вопросах, приведенных в описании работы и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов дисциплины.

Примеры вопросов, выносимых на зачет:

1. Какие вы знаете диапазоны электромагнитного поля?
 2. В чем проявляется характерное излучение живых систем?
 3. В чем суть физических процессов, лежащих в основе излучения электромагнитных волн?
 4. Каковы методы измерения теплового поля живого объекта? Опишите, изложите физические основы.
 5. В суть закона Бугера-Ламберта-Бэра?
 9. Каким образом и для чего применяется инфракрасное излучение в медицине?
 10. Как проходит диагностика теплового поля живого объекта? Какие особенности необходимо учитывать при данной процедуре?
 11. Расскажите о методах измерения низкочастотных сигналов живых объектов.
 12. Изложите основные устройства, которые используются при измерении электромагнитного излучения живого объекта.
 13. Как применяется измерение и спектральный анализ низкочастотных сигналов в медицине при оценке жизнеспособности биологического объекта?
 14. Лечебное воздействие электромагнитных полей.
 15. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.
 16. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.
 17. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.
 18. Приборы и системы для оценки физико-химических свойств биологических объектов.
 19. Воздействие ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучений на человеческий организм.
 20. Воздействие рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
 21. Возможности применения физических полей для разрушения биологических тканей. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели".
 22. Анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические.
 23. Методы иммунологических исследований.
- Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.
- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
 - при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
 - при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.
- Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
- Для лиц с нарушениями зрения:
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
 - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме,
 - в форме электронного документа.
- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джимак С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.

2. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.

3. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 592 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Юрайт», «Университетская библиотека ONLINE».

5.2 Дополнительная литература:

1. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова, С.Я. Трофимов. – М.: Высш. шк., 2006.

6. Грачев Н.Н. Защита человека от опасных излучений / Н.Н. Грачев, Л.О. Мырова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

5.3. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.

Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия. Вестник связи.

Журнал прикладной механики и технической физики.

Журнал технической физики.

Зарубежная радиоэлектроника.

Известия ВУЗов. Серия: Приборостроение

Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.

Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.

Известия ВУЗов. Серия: Физика.

Инженерная физика.

Микроэлектроника.

Приборы и техника эксперимента.

Прикладная механика и техническая физика.

Радио.

Радиотехника.

Радиотехника и электроника.

Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.

Схемотехника.

Телекоммуникации.

Технологии и средства связи.

Успехи современной радиоэлектроники.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.rii/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm (Федеральный образовательный портал).
3. <http://www.scintific.narod.literature.htm> (Каталог научных ресурсов).
4. <http://www.sci-lib.com> (Большая научная библиотека).
5. <http://www.en.edu.ra/> (Естественно-научный образовательный портал).
6. <http://eqworld.ipmnet.ra/ra/libiaiy/physics.htm> (Раздел по физике учебно-образовательной физико-математической библиотеки сайта EqWorld).
7. http://www.ph4s.rabooks_tehnika.html (Раздел «Технические науки» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам»).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На самостоятельную работу студентов отводится 34 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованным учебникам (учебным пособиям) из библиотеки КубГУ;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчетов по выполненным лабораторным работам;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения

№	Наименование раздела	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
2	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями. Определение метода местной дарсонвализации. Механизм лечебного действия в методе местной дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода местной дарсонвализации. Методика осуществления общей дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода общей дарсонвализации. Метод использования токов надтональной частоты, механизм лечебного действия, ограничения и показания к применению метода. Возможности и основные технические характеристики аппаратов сантиметровой волновой терапии. Свойства рентгеновских лучей. Основные виды взаимодействия рентгеновских лучей с веществом. Биологические основы лучевой терапии. Рентгенотерапия. Облучение быстрыми электронами. Контактные методы облучения. Облучение протонами. у-терапия. Нейтронозахватывающая терапия.
3	Организация медицинских диагностических	Ультразвуковые терапевтические аппараты. Физические обоснования и методика проведения процедур ультразвуковой терапии. Основные технические

	исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	характеристики аппаратов для ультразвуковой терапии,
--	---	--

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение.
3. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 227с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
2	Семинарские занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
3	Лабораторные занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской, для проведения групповых консультаций.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 120с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

- специализированная лекционная аудитория физико-технического факультета (227с), оснащенная мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской;
- литература в библиотеке университета;
- свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации INTERNET, предоставляемый Центром Интернет КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

« 4 » мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01. ДВ.01.02.02 Современные радиофизические методы диагностики

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика
Магистерская программа: Радиофизические методы по
областям применения

Квалификация (степень)	магистр
Программа подготовки	академическая
Форма обучения	очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Современные радиофизические методы диагностики» составлена в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 179

Программу составил:

Г.Ф. Копытов, доктор физико-математических наук,
профессор, заведующий кафедрой радиофизики и
нанотехнологий ФТФ КубГУ



Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании
кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий Копытов Г.Ф.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и
нанотехнологий протокол № 7 «14» апреля 2021г.

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий
Копытов Г.Ф.



Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической
комиссии физико-технического факультета
протокол № 13 «16» апреля 2021г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



Эксперты:

Д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры
физики и информационных систем физико-
технического факультета ФГБОУ ВПО
«КубГУ»

_____ В.А. Исаев

К.б.н., доцент кафедры фундаментальной и
клинической биохимии ГБОУ ВПО КубГМУ

_____ Е.Е. Брещенко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина ФТД.01.ДВ.01.02.02 "Современные радиофизические методы диагностики" ставит своей целью изучение физических основ радиофизики и применения радиофизических методов в медицине, экологии.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить экспериментальные основы радиофизики и рассмотреть явления, радиофизические методы, нашедшие свое применение в экологии и медицине;
- усвоить основные понятия радиофизики, основы радиофизических методов исследования и диагностики.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные радиофизические методы диагностики» по направлению подготовки 03. 04.03 Радиофизика (степень "магистр") относится к учебному циклу ФТД.В. дисциплин (модулей) факультативной части профессионального цикла магистратуры.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-4,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	применять на практике принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	навыками работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
2.	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практически всеми навыками организации работы малых групп исполнителей

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	4 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		24	24
В том числе:			
Занятия лекционного типа		12	12
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12
Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20
Подготовка к защите лабораторных работ		-	-
Реферат		20	20
Подготовка презентации по теме реферата		8	8
Контроль			
Подготовка к экзамену		35,8	35,8
Промежуточная аттестация		зачет	экзамен
Общая трудоемкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	24,2	24,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	24	4	4	-	16
2.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	24	4	4	-	16

3.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы и системы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	24	4	4	-	16
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	12	-	48

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Виды сред по отношению к радиоизлучению (анизотропные, активные, нелинейные). Диэлектрические и магнитные свойства биологических сред. Проницаемость биологических сред для радиоизлучения.	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии
2.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса, параметрического магнитного резонанса, модуляции под действием ЭМП скорости потока взаимодействующих частиц, стохастического и циклотронного резонанса. Общие закономерности воздействия электромагнитного излучения на биосистемы	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии
3.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей.	Принципы организации диагностических исследований. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля. Принципы работы приборов для регистрации биопотенциалов. Методы регистрации биоэлектрических потенциалов.	Контрольная работа, опрос на семинарском занятии

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Проницаемость биологических сред для радиоизлучения.	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.
2.	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.
3.	Организация медицинских диагностических исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей.	Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического и магнитного поля	Проверочная контрольная работа, проверка домашнего задания.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Рекомендуется следующий график и календарный план самостоятельной работы студентов по учебным неделям (18 недель):

№ уч. недели	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для обязательного изучения	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1 – 6	Предмет и задачи радиофизики. Возможность практического применения радиофизических методов в экологии и медицине. Диапазоны радиоволн.	Диапазоны электромагнитного излучения. Характеристики естественных и антропогенных источников ЭМП. Биологические эффекты электромагнитного воздействия. Гипомагнитное поле .
7 – 10	Виды сред по отношению к радиоизлучению (анизотропные, активные, нелинейные). Диэлектрические и магнитные свойства биологических сред. Проницаемость биологических сред для радиоизлучения..	Гипотезы, объясняющие механизмы воздействия электромагнитного поля: кластерная, ядерного магнитного резонанса, Возможные механизмы воздействия модулированного электромагнитного поля. параметрического магнитного резонанса, модуляции под действием ЭМП скорости потока взаимодействующих частиц, стохастического и циклотронного резонанса. Общие закономерности воздействия электромагнитного излучения на биосистемы.
11-18	Принципы организации диагностических исследований. Физические принципы работы приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.	Основы правового регулирования уровней электромагнитного излучения. Нормирование электромагнитного излучения. Основные нормативно-правовые документы, регулирующие нормирование ЭМП в России. Зарубежные нормативно-методические документы, регламентирующие воздействие ЭМП..

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для проведения меньшей части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций. Большая часть лекций и практические занятия проводятся с использованием доски и справочных материалов.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину лектором материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий; списки контрольных вопросов к каждой теме изучаемого курса; GNU и/или GNL пакеты программ для выполнения лабораторных работ.

Проведение занятий лабораторного практикума предусмотрено в специализированном «учебном мультимедийном классе специальных дисциплин».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

текущая аттестация: проверка домашних заданий по семинарским занятиям; ответы на контрольные вопросы по теме семинара и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

промежуточная аттестация: зачет.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примеры контрольных вопросов для проведения текущей аттестации:

1. Каковы возможные механизмы воздействия электромагнитного поля на физико-химические и биологические системы?
2. Опишите механизм воздействия электромагнитного поля на протекание химических реакций.
3. В чем суть физических процессов, лежащих в основе действия электромагнитного поля на спин протонов?
4. Каков механизм ионного циклотронного резонанса при воздействии электромагнитного поля?
5. Опишите модель, отражающую движение иона в макромолекуле при комбинированном действии постоянного и переменного магнитных полей.
6. Какие возможные механизмы действия модулированного электромагнитного поля на биологические системы Вы знаете?
7. Каково воздействие электромагнитного поля техногенного происхождения?
8. Перечислите основные электрофизические и физико-химические свойства воды.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

- контрольное тестирование во время семинарских занятий;
- проверка знаний студента основана на контрольных вопросах, приведенных в описании работы и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов дисциплины.

Примеры вопросов, выносимых на зачет:

1. Какие вы знаете диапазоны электромагнитного поля?
2. В чем проявляется характерное излучение живых систем?
3. В чем суть физических процессов, лежащих в основе излучения электромагнитных волн?
4. Каковы методы измерения теплового поля живого объекта? Опишите, изложите физические основы.
5. В суть закона Бугера-Ламберта-Бэра?
9. Каким образом и для чего применяется инфракрасное излучение в медицине?
10. Как проходит диагностика теплового поля живого объекта? Какие особенности необходимо учитывать при данной процедуре?
11. Расскажите о методах измерения низкочастотных сигналов живых объектов.
12. Изложите основные устройства, которые используются при измерении электромагнитного излучения живого объекта.
13. Как применяется измерение и спектральный анализ низкочастотных сигналов в медицине при оценке жизнеспособности биологического объекта?
14. Лечебное воздействие электромагнитных полей.
15. Биостимуляторы и аппараты для воздействия на биологически активные точки.
16. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью электрического поля.
17. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов с помощью магнитных, тепловых, акустических полей и механических колебаний.
18. Приборы и системы для оценки физико-химических свойств биологических объектов.
19. Воздействие ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучений на человеческий организм.
20. Воздействие рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
21. Возможности применения физических полей для разрушения биологических тканей. Лазерные, электронные и ультразвуковые "скальпели".
22. Анализаторы биопроб: физико-механические, физико-химические и атомно-физические.
23. Методы иммунологических исследований.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джимак С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.

2. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.

3. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 592 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Юрайт», «Университетская библиотека ONLINE».

5.2 Дополнительная литература:

1. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова, С.Я. Трофимов. – М.: Высш. шк., 2006.

6. Грачев Н.Н. Защита человека от опасных излучений / Н.Н. Грачев, Л.О. Мырова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

5.3. Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

В мире науки.

Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия. Вестник связи.

Журнал прикладной механики и технической физики.

Журнал технической физики.

Зарубежная радиоэлектроника.

Известия ВУЗов. Серия: Приборостроение

Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.

Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.

Известия ВУЗов. Серия: Физика.

Инженерная физика.

Микроэлектроника.

Приборы и техника эксперимента.

Прикладная механика и техническая физика.

Радио.

Радиотехника.

Радиотехника и электроника.

Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.

Схемотехника.

Телекоммуникации.

Технологии и средства связи.

Успехи современной радиоэлектроники.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.rri/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
2. http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm (Федеральный образовательный портал).
3. <http://www.scintific.narod.literature.htm> (Каталог научных ресурсов).
4. <http://www.sci-lib.com> (Большая научная библиотека).
5. <http://www.en.edu.ra/> (Естественно-научный образовательный портал).
6. <http://eqworld.ipmnet.ra/ra/libiaiy/physics.htm> (Раздел по физике учебно-образовательной физико-математической библиотеки сайта EqWorld).
7. http://www.ph4s.rabooks_tehnika.html (Раздел «Технические науки» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам»).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На самостоятельную работу студентов отводится 34 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованным учебникам (учебным пособиям) из библиотеки КубГУ;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчетов по выполненным лабораторным работам;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения

№	Наименование раздела	Темы учебной дисциплины, рекомендуемые для самостоятельного изучения
1	Виды сред по отношению к радиоизлучению	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями.
2	Возможные механизмы биологического воздействия электромагнитного излучения	Аппараты и системы для воздействий ВЧ, УВЧ и СВЧ-излучением. Аппараты и системы для воздействий рентгеновским и радиоизотопным излучениями. Определение метода местной дарсонвализации. Механизм лечебного действия в методе местной дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода местной дарсонвализации. Методика осуществления общей дарсонвализации. Ограничения и показания к применению метода общей дарсонвализации. Метод использования токов надтональной частоты, механизм лечебного действия, ограничения и показания к применению метода. Возможности и основные технические характеристики аппаратов сантиметровой волновой терапии. Свойства рентгеновских лучей. Основные виды взаимодействия рентгеновских лучей с веществом. Биологические основы лучевой терапии. Рентгенотерапия. Облучение быстрыми электронами. Контактные методы облучения. Облучение протонами. у-терапия. Нейтронозахватывающая терапия.
3	Организация медицинских диагностических	Ультразвуковые терапевтические аппараты. Физические обоснования и методика проведения процедур ультразвуковой терапии. Основные технические

	исследований. Приборы для регистрации и анализа медико-биологических показателей с помощью электрического и магнитного полей	характеристики аппаратов для ультразвуковой терапии,
--	---	--

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение.
3. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 227с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
2	Семинарские занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
3	Лабораторные занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской, для проведения групповых консультаций.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 120с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

- специализированная лекционная аудитория физико-технического факультета (227с), оснащенная мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской;
- литература в библиотеке университета;
- свободный доступ к информационным базам и сетевым источникам информации INTERNET, предоставляемый Центром Интернет КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
4 мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) Учебная практика (Ознакомительная практика)

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль): Радиофизические методы по областям
применения

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа ознакомительной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Программу составил:

Джимак С.С., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. биол. наук


подпись

Рабочая программа практики утверждена на
заседании кафедры (разработчика) радиофизики
и нанотехнологий
протокол № 7

14 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
кафедры (выпускающей)
радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7

14 апреля 2021 г.

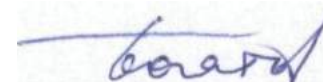
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
физико-технического факультета
протокол № 13

16 апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий КубГУ

1. Цели ознакомительной практики

Целью выполнения ознакомительной практики является изучение основ учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по различным дисциплинам

2. Задачи ознакомительной практики:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин специальности;
- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий;
- овладение методикой анализа учебных занятий;
- формирование представления о современных образовательных информационных технологиях;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации педагогической деятельности аспирантов;
- закрепление навыков самостоятельной работы в процессе подготовки к проведению практических занятий и деловых игр со студентами;
- привитие навыков педагогического мастерства, умения изложить материал в доступной и понятной форме в закрепленных группах;
- приобщаются к проектированию и реализации основных образовательных программ нового поколения.
- знакомство с опытом преподавания дисциплин ведущими преподавателями

В ходе прохождения практики аспирант должен овладеть навыками самостоятельной педагогической деятельности в профессиональной области на основе:

- отбора содержания и построения занятий в различных типах образовательных учреждений с учетом закономерностей педагогики и психологии, современных требований дидактики (научность);
- актуализации и стимулирования творческого подхода аспирантов к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса (креативность).

3. Место ознакомительной практики в структуре ООП

Для прохождения ознакомительной практики студент должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении следующих дисциплин учебного плана:

Б1.Б.02 Компьютерные технологии.

Б1.В.01 Современные проблемы радиофизических исследований.

Б1.В.06 Биофизика.

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП — Б1.Б.02

Компьютерные технологии; Б1.В.01 Современные проблемы радиофизических исследований; Б1.В.06 Биофизика; и служит основой для последующего формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей использование знаний в области радиофизики для практического применения, в том числе проведения научно-исследовательских работ, а также ремонта медицинской техники.

Согласно учебному плану учебная практика проводится в А и В семестрах. Продолжительность практики – 8 недель (по 4 недели в каждом семестре).

Базой для прохождения ознакомительной практики магистрантами является – Кубанский государственный университет.

Место проведения учебной практики – физико-технический факультет.

4. Формы проведения ознакомительной практики

Ознакомительная практика проходит в форме лекций и практических занятий под руководством специалиста КубГУ, а также самостоятельной работы по поиску необходимой информации в библиотеке и в Интернете, проведения семинарских и лабораторных

занятий в малых группах исполнителей, написании отчета и его защиты.

Формы проведения занятий: обзор материала, практические занятия, дискуссии, блиц-опросы, тестирование.

Способы проведения учебной практики: стационарная

5. Компетенции магистранта, формируемые в результате прохождения ознакомительной практики

В результате прохождения практики магистрант должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате прохождения ознакомительной практики обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практически-ми навыками организации работы малых групп исполнителей
2.	ПК-7	способностью к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики	порядок составления смет, заявок на материалы, оборудования, трудовых договоров и т.д.; требований к технической документации.	использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов	навыками практического составления документации.
	ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	где найти нужный материал	подготовиться к занятиям	методиками обработки больших объемов информации

	ОПК-4	способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	программы для работы с компьютером, обработки информации и др.	работать с большими объемами данных	навыками работы на компьютере
--	-------	---	--	-------------------------------------	-------------------------------

6. Структура и содержание ознакомительной практики

Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

Этапы практики, проходимые в А семестре.

№ п/п	Этапы практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Практические занятия под руководством специалиста ФТФ	Самостоятельная работа
1.	Посещение занятий преподавателей кафедры по различным учебным дисциплинам	-	0,5	54
2.	Наблюдение и анализ занятий по согласованию с преподавателем учебной дисциплины; анализ и обобщение педагогического опыта	-	0,5	54
3.	Использование различных способов целеобразования, решение проблемных ситуаций в педагогической деятельности	-	0,5	53
4.	Самостоятельное проведение занятий	-	0,5	53
	ИТОГО	-	2	214

Этапы практики, проходимые в В семестре.

№ п/п	Этапы практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Практические занятия под руководством специалиста ФТФ	Самостоятельная работа
1.	Проекция различных моделей занятий с использованием традиционных и нетрадиционных приемов, методов и организационных форм	-	1	107
2.	Использование различных способов рефлексии и оценивания в педагогической	-	1	107

	деятельности			
3.	Самостоятельное проведение занятий	-	1	107
	ИТОГО		3	321

7. Образовательные и информационные технологии, используемые в ознакомительной практике

Магистрантам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными руководителем практики материалами в виде электронного комплекса сопровождения.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на ознакомительной практике

Самостоятельная работа магистранта проводится в форме поиска необходимой информации в библиотеке и в Интернете, изучения учебно-методических материалов по тематике планируемых практических занятий; изучения нормативно-правовых документов необходимых при разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т. п.) и установленной отчетности по утвержденным формам.

9. Формы отчетности по итогам ознакомительной практики

К отчетным документам о прохождении практики относятся:

- отзыв о прохождении практики, составленный руководителем, для написания которого используются данные наблюдений за педагогической деятельностью магистранта;
- отчет о прохождении ознакомительной практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- индивидуальный план ознакомительной практики;
- введение, в котором указываются: цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень выполненных в процессе практики работ и заданий;
- основная часть, содержащая:
 - анализ психолого-педагогической литературы по теме;
- описание практических задач, решаемых магистрантом в процессе прохождения практики;
- описание организации индивидуальной работы;
- результаты анализа проведения занятий преподавателями и магистрантами;
- Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных на практике, предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научно-педагогического исследования.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Примеры контрольных вопросов и заданий:

Какие цели и задачи выполнены в ходе прохождения ознакомительной практики?

Основное содержание документов нормативного обеспечения образовательной деятельности КубГУ.

Анализ занятий ведущих преподавателей (не менее трех).

Какие трудности возникли в ходе решения целей и задач ознакомительной практики?

Какие проблемы были решены самостоятельно, какие с помощью педагога-наставника?

Какие проблемы в организации и проведении учебного процесса возникали чаще всего? Основные принципы возникновения проблем.

Какие знания, умения и навыки вы смогли закрепить в ходе прохождения практики?

11. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «интернет», необходимых для проведения ознакомительной практики

а) основная литература:

1. Лапыгин, Ю.Н. Методы активного обучения / Ю. Н. Лапыгин. - Москва : Юрайт, 2017.
2. Бурбаева Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике. М.: Физматлит 2006, - 167с.

б) дополнительная литература:

3. Канке, В.А. История, философия и методология психологии и педагогики / В. А. Канке ; под ред. М. Н. Берулавы. - Москва : Юрайт, 2017 Миловзоров, О. В. Электроника. - М.: Высшая школа, 2008. - 288 с.
4. Гретченко, А.И. Болонский процесс: интеграция России в европейское и мировое образовательное пространство / А. И. Гретченко, А. А. Гретченко ; Междунар. ин-т бизнес-тренинга. - Москва : КНОРУС, 2017

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы схемотехнического моделирования САПР NI Multisim: <http://www.ni.com/multisim/>
2. Журнал: Современная электроника www.soel.ru

г) программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows.
3. Интегрированное офисное приложение.
4. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

12. Материально-техническое обеспечение практики

№		Материально-техническое обеспечение
1	Индивидуальное задание	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО: NI Multisim, выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных;
2	Практические занятия	311С, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

Дневник ознакомительной практики

за период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

магистранта курса группы _____

направления 03.04.03 Радиофизика _____

Ф.И.О. _____

Место практики: Кафедра радиофизики и нанотехнологий _____

Руководитель практики:

доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий

Ф.И.О.

Дневник практики

Дата работы	Вид работы(краткое содержание)	Отметка о выполнении
	Инструктаж по технике безопасности	
		

Отчет о практике

За время прохождения практики был проведен анализ характеристики оборудования, изучена техническая документация. Так же был выполнен поиск информации в библиотеке и интернете о проведении лабораторного эксперимента, оснащении рабочего места радиофизика. Был проведен инструктаж по технике безопасности. Найдена и изучена информация различных лабораторных комплексов. Приобретен навык проведения измерений на различном оборудовании и радиотехнических установках.

Дата" ____ " _____ 20 ____ г. Подпись магистранта _____

Отзыв руководителя

За время прохождения практики практикант продемонстрировал высокий уровень профессиональной университетской подготовки и трудовой дисциплины; проявил высокую ответственность к поручаемой работе и способность к обучению и повышению квалификации; показал себя коммуникабельным, умеющим работать с литературой и в интернете, проявил профессиональную склонность к научному эксперименту.

Оценка за практику _____

подпись

Дата: _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор _____ Хагуров Т.А.
4 мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01.01(Н) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация «Радиофизические методы по областям применения»

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, профиль «Радиофизические методы по областям применения»

Программу составил:

Джимак С.С., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. биол. наук



подпись

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей)
радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
физико-технического факультета
протокол № 13 16 апреля 2021 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии
ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий КубГУ

1. Цели научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является достижение следующих результатов образования: путем непосредственного, самостоятельного участия магистранта в работе в лабораториях кафедры радиофизики и нанотехнологий, закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, и приобрести практические профессиональные умения и навыки, в соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки магистрантов.

2. Задачи научно-исследовательской работы

- проведение исследований в рамках задач магистерской диссертации;
- изучение организации и управления деятельностью подразделения;
- изучение особенностей производимой, разрабатываемой или используемой техники;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- изучение методов выполнения технических расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживания;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
- освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;
- освоение отдельных пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;
- освоение порядка пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП

Для прохождения научно-исследовательской работы магистрант должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении следующих дисциплин учебного плана:

Современные проблемы радиофизических исследований

Радиофизика в экологии и медицине

Методы диагностики биологической среды

Воздействие излучений различной природы экосистемы и организмы

Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты

Биофизика

Источники акустического шума и механизмы его воздействия

Методы радиофизических исследований

Экология электромагнитного излучения

Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы

Методы поверки медицинской техники

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП — Б1.В.01 Современные проблемы радиофизических исследований Б1.В.02 Радиофизика в экологии и медицине, Б1.В.03 Методы диагностики биологической среды, Б1.В.04 Воздействие излучений различной природы экосистемы и организмы, Б1.В.05 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты, Б1.В.06 Биофизика, Б1.В.07 Источники акустического шума и механизмы его воздействия, Б1.В.ДВ.03.01 Методы радиофизических исследований, Б1.В.ДВ.03.02 Экология электромагнитного излучения, Б1.В.ДВ.04.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы, Б1.В.ДВ.04.02 Методы поверки медицинской техники. Формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей диагностику, ремонт и техническое обслуживание медицинской техники, создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информа-

ции об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

Согласно учебному плану производственной практика проводится в семестре С. Продолжительность практики – 10 недель.

Базой для проведения научно-исследовательской работы являются лаборатории Кубанского государственного университета;

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проходит в форме лекций и практических занятий под руководством преподавателя, а также самостоятельной работы по поиску необходимой информации в библиотеке и в Интернете, написании отчета и его защиты.

Формы проведения занятий: обзор материала, практические занятия.

Способы проведения производственной практики: стационарная

5. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научно-исследовательской работы

В результате проведения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения производственной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	где найти нужный материал	подготовиться к занятиям	методиками обработки больших объемов информации
	ОПК-4	Способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	программы для работы с компьютером, обработки информации и др.	работать с большими объемами данных	навыками работы на компьютере
	ПК-2	Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
	ПК-3	Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-	порядок составления заявки на запасные детали и расходные ма-	использовать сеть Интернет для поиска материально-	навыками практического составления заявок на

		технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.	технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.	запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
	ПК-4	Способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования	способы внедрения полученных результатов исследований в перспективные устройства	использовать полученные данные для разработки перспективных устройств	владеть навыками разработки приборов, устройств и различных колебательно-волновых систем
	ПК-5	Способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	способы обработки и описания результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы	описывать новые методики научной деятельности	навыками работы с различными методиками научной деятельности
	ПК-6	Способность составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами	порядок составления инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.	использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	навыками практического составления разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.
	ПК-8	Способность организовывать работу малых коллективов исполнителей	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
	ПК-9	Способность к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок	порядок составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также	использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и	навыками практического составления заявок на запасные де-

		на материалы, оборудование) с учетом существующих требований и форм отчетности	на поверку и калибровку аппаратуры.	информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.	тали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
--	--	--	-------------------------------------	--	---

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно исследовательской работы составляет 9 зачетных единиц, 324 часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся. Время проведения научно-исследовательской работы С семестре

№ п/п	Этапы практики	Виды производственной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
		Лекции	Практические занятия под руководством специалиста предприятия	Самостоятельная работа
1.	Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности; о режиме предприятия. Краткие сведения о структуре предприятия	-	1,5	21
2.	Проведение научного исследования по тематике магистерской диссертации под руководством специалиста	-	1,5	300
	Итого:	-	3	321

7. Формы отчетности по итогам научно-исследовательской работы

Текущий контроль прохождения научно-исследовательской работы производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.
- ведения дневника научно-исследовательской работы (приложение 1);

Промежуточный контроль по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике (приложение 1) (указывается, кем проводится промежуточный контроль - руководителем практики либо комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада о результатах прохождения практики).

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Примеры контрольных вопросов и заданий:

Расскажите об основных правилах техники безопасности при проведении радиофизических измерений.

Какими приборами должно быть оснащено рабочее место радиофизика?

Расскажите о принципах составления инструкций по эксплуатации технического оборудования.

Расскажите о принципе работы генератора сигналов.

Расскажите о принципе работы установки контактной термокомпрессионной сварки.

Расскажите о принципе работы установки эвтектической пайки.

9. Перечень литературы и ресурсов сети «интернет»

9.1 Основная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов ; [Моск. гос. технол. ун-т]. - Москва : Юрайт, 2017
2. Григорьев, А. Д. Микроволновая электроника / А. Д. Григорьев, В. А. Иванов, С. И. Молоковский ; под ред. А. Д. Григорьева. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016
3. Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники / В. И. Старосельский ; Нац. исслед. ун-т. - Москва : Юрайт, 2016

10.2 Дополнительная литература:

1. Л.Росадо. Физическая электроника и микроэлектроника. М.: Высшая школа, – 1991. – 352 с.
2. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам. Учебное пособие для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1983, 278 с.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы схмотехнического моделирования САПР NI Multisim: <http://www.ni.com/multisim/>
2. Журнал: Современная электроника www.soel.ru

10.3 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет программ САПР P-CAD.
3. Пакет программ САПР NI Multisim.
4. Интегрированное офисное приложение.
5. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

№		Материально-техническое обеспечение
1	Индивидуальное задание	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО: NI Multisim, P-CAD, выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных
	Практические работы	анализатор спектра Agilent 8560E; генератор сигналов Г4-219; генератор сигналов Agilent E4437B; цифровой осциллограф Tektronix DPO4104B; измеритель магнитного поля ИМП-05; шумомер, виброметр, анализатор спектра "Экофизика-110А"; орг. техника для чтения микрофильмов и микрофишей; установка контактной термокомпрессионной сварки; установка эвтектической пайки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

Дневник НИР

за период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

магистранта группы _____

направления 03.04.03 Радиофизика

Ф.И.О. _____

Место практики: Лаборатории ФТФ

Руководитель практики:

Ф.И.О.

Дневник практики

Дата работы	Вид работы (краткое содержание)	Отметка о выполнении
	Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности; о режиме предприятия.	
	Проведение научного исследования по тематике магистерской диссертации под руководством специалиста.	

Отчет о практике

За время прохождения практики был проведен анализ характеристики оборудования, изучена техническая документация. Так же был выполнен поиск информации в библиотеке и интернете о проведении лабораторного эксперимента, оснащении рабочего места радиофизика. Был проведен инструктаж по технике безопасности. Найдена и изучена информация различных лабораторных комплексов. Приобретен навык проведения измерений на различном оборудовании и радиотехнических установках.

Дата " ____ " _____ 20 ____ г. Подпись студента _____

Отзыв руководителя

За время прохождения практики практикант продемонстрировал высокий уровень профессиональной университетской подготовки и трудовой дисциплины; проявил высокую ответственность к поручаемой работе и способность к обучению и повышению квалификации; показал себя коммуникабельным, умеющим работать с литературой и в интернете, проявил профессиональную склонность к научному эксперименту.

Оценка за практику _____

подпись

Дата: _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

4 мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.02.01(Пд) Преддипломная практика

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация «Радиофизические методы по областям применения»

Форма обучения

очная

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа производственной практики (преддипломная практика) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика (профиль) «Радиофизические методы по областям применения»

Программу составил:
Джимак С.С., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. биол. наук



подпись

Рабочая программа преддипломной практики утверждена на
заседании кафедры (разработчика) радиофизики
и нанотехнологий
протокол № 7 14 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей)
радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии
физико-технического факультета
протокол № 13 16 апреля 2021 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии
ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных
технологий КубГУ

1. Цели преддипломной практики

Целью прохождения преддипломной практики является систематизация теоретических знаний и расширение круга практических умений и навыков по профилю подготовки «Радиофизические методы по областям применения (экология, медицина, биофизика, геофизика) путем сбора и анализа фактического материала для выпускной квалификационной работы, проверки на практике ее основных положений и рекомендаций. Руководитель преддипломной практики, как правило, является и будущим руководителем магистерской диссертации. Он должен выдать задание на магистерскую диссертацию и собственно задание на преддипломную практику, являющееся частью задания на магистерскую диссертацию.

2. Задачи преддипломной практики:

- получение и анализ задания у руководителя магистерской диссертации;
- изучение предметной области, структуры предприятия и информационных потоков;
- информационный и патентный поиск по предметной области о существующих методах и подходах, об аналогах и прототипах решения поставленной задачи;
- выбор концепций и проектных решений;
- разработка технического задания на практику;
- сбор экспериментального и теоретического материала, необходимого для выбора проектных решений и реализации задач магистерской диссертации.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП

Для прохождения производственной практики студент должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении следующих дисциплин учебного плана:

Современные проблемы радиофизических исследований

Радиофизика в экологии и медицине

Методы диагностики биологической среды

Воздействие излучений различной природы экосистемы и организмы

Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты

Биофизика

Источники акустического шума и механизмы его воздействия

Методы радиофизических исследований

Экология электромагнитного излучения

Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы

Методы поверки медицинской техники

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП — Б1.В.01 Современные проблемы радиофизических исследований Б1.В.02 Радиофизика в экологии и медицине, Б1.В.03 Методы диагностики биологической среды, Б1.В.04 Воздействие излучений различной природы экосистемы и организмы, Б1.В.05 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты, Б1.В.06 Биофизика, Б1.В.07 Источники акустического шума и механизмы его воздействия, Б1.В.ДВ.03.01 Методы радиофизических исследований, Б1.В.ДВ.03.02 Экология электромагнитного излучения, Б1.В.ДВ.04.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы, Б1.В.ДВ.04.02 Методы поверки медицинской техники. Формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей диагностику, ремонт и техническое обслуживание медицинской техники, создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

Согласно учебному плану преддипломная практика проводится в С семестре.

Базами для прохождения производственной практики студентами являются –

Кубанский государственный университет;

ОАО «Сатурн», г. Краснодар;

НПК «Ритм», г. Краснодар.

Места проведения производственной практики:

физико-технический факультет КубГУ;

ОАО «Сатурн», г. Краснодар;

НПК «Ритм», г. Краснодар.

4. Тип (форма) проведения преддипломной практики

Производственная практика проходит в форме практических занятий под руководством специалиста предприятия, а также самостоятельной работы по поиску необходимой информации в библиотеке и в Интернете, написании отчета и его защиты.

Формы проведения занятий: обзор материала, практические занятия.

Способы проведения производственной практики: стационарная

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения преддипломной практики магистрант должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
	ПК-1	Способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	Знание программы для работы с компьютером, обработки информации и др. Умение работать с большими объемами данных Владение навыками работы на компьютере
	ПК-2	Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	Знание технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Умение использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Владение практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
	ПК-3	Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.

	ПК-4	Способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования	Знание способов внедрения полученных результатов исследований в перспективные устройства Умение использовать полученные данные для разработки перспективных устройств Владение навыками разработки приборов, устройств и различных колебательно-волновых систем
	ПК-5	Способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	Знание способов обработки и описания результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы Умение описывать новые методики научной деятельности Владение навыками работы с различными методиками научной деятельности
	ПК-6	Способность составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами	Знание порядка составления инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения Владение навыками практического составления разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.
	ПК-9	Способность к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом существующих требований и форм отчетности	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 2 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики С семестр.

Преддипломная практика может быть выполнена на кафедре под руководством сотрудников кафедры либо на предприятиях и в организациях, занимающихся проектированием и разработкой информационных систем и технологий.

- При прохождении практики вне кафедры в качестве руководителей должны выбираться ведущие специалисты с высшим инженерным образованием в области информационных систем и технологий, имеющие опыт реализации реальных проектов. Желательно также наличие опыта в руководстве выпускными работами студентов.
- Руководитель ВКР и практики утверждается распоряжением по кафедре.
- Студент должен самостоятельно проработать программу практики, ознакомиться с целью, задачами и порядком прохождения практики.
- Студенты, которые выезжают в другие города в соответствии с индивидуальным договором, должны получить направление, командировочное удостоверение практики».
- Тема преддипломной практики предлагается студенту исходя из практических интересов предприятия, кафедры или руководителя.
- В период практики студенты собирают и обрабатывают материал для выполнения магистерской диссертации и для отчёта, ведут «Дневник практики», выполняют индивидуальное задание, пишут разделы отчёта по практике.
- За время практики студент должен выполнить все пункты программы, вытекающие из задач практики, и пункты, включенные в индивидуальное задание по теме практики.

7. Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим выполняемую им работу во время практики, и служит основой выполнения ВКР. Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных и патентных источников по вопросам, связанным с программой практики.

Оформленный отчет, подписанный непосредственным руководителем практики от предприятия, студент представляет на кафедру в установленный срок. Отчет составляется каждым студентом индивидуально, в исключительных случаях совместной работы – может быть составлен на группу из 2-3х человек.

8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике.

Конкретные виды образовательных и информационных технологий, используемых на преддипломной практике, определяются спецификой предприятия-базы практики и могут включать как стандартные технологии, такие как мультимедийные средства воспроизведения активного содержания, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а также формировании профессиональных компетенций, так специфические для данного предприятия. Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих спе-

циалистов по использованию научно-технических достижений.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.

Для самостоятельной работы студентов используются исходные материалы, содержащие задание на практику, а также сетевые информационные и образовательные ресурсы в сети Интернет по направлению магистерской диссертации и преддипломной практики студента.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.

Цель промежуточного контроля – проверить степень готовности студента к защите ВКР и освоение планируемых результатов прохождения преддипломной практики. После представления отчетов на кафедру устанавливаются сроки защиты практики перед комиссией. В состав комиссии, кроме руководителя практики от университета, преподаватели и сотрудники кафедры. По результатам защиты практики ставится оценка в ведомость и зачетную книжку студента. Наличие у руководителей существенных замечаний (пропуски работы без уважительных причин, отсутствие записей в дневнике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики этапов и индивидуальных заданий, отставание в их выполнении) является основанием для внесения в дневник соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения замеченных недостатков. Невыполнение программы практики или неудовлетворительный отзыв о работе руководителя от предприятия является, наряду с процедурой защиты практики, основанием неудовлетворительной оценки по практике, что автоматически приводит к академической задолженности. Повторное прохождение практики учебным планом не предусмотрено. Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, оценочный лист и др.). Отчет и оценочный лист обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1		ПК-1	Знание программы для работы с компьютером, обработки информации и др. Умение работать с большими объемами данных Владение навыками работы на компьютере
		ПК-2	Знание технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Умение использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Владение практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
		ПК-3	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расход-

			ные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
		ПК-4	Знание способов внедрения полученных результатов исследований в перспективные устройства Умение использовать полученные данные для разработки перспективных устройств Владение навыками разработки приборов, устройств и различных колебательно-волновых систем
		ПК-5	Знание способов обработки и описания результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы Умение описывать новые методики научной деятельности Владение навыками работы с различными методиками научной деятельности
		ПК-6	Знание порядка составления инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения Владение навыками практического составления разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.
		ПК-9	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.

			Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	Знание нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования Умение нести социальную и этическую ответственность за принятые решения Владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
		ПК-2	Знание технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Умение использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Владение практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
		ПК-3	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
		ПК-4	Знание способов внедрения полученных результатов исследований

			в перспективные устройства Умение использовать полученные данные для разработки перспективных устройств Владение навыками разработки приборов, устройств и различных колебательно-волновых систем
		ПК-5	Знание способов обработки и описания результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы Умение описывать новые методики научной деятельности Владение навыками работы с различными методиками научной деятельности
		ПК-6	Знание порядка составления инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения Владение навыками практического составления разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.
		ПК-9	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	Знание нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования

			Умение нести социальную и этическую ответственность за принятые решения Владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
		ПК-2	Знание технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Умение использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Владение практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
		ПК-3	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.
		ПК-4	Знание способов внедрения полученных результатов исследований в перспективные устройства Умение использовать полученные данные для разработки перспективных устройств Владение навыками разработки приборов, устройств и различных колебательно-волновых систем
		ПК-5	Знание способов обработки и описания результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы Умение описывать новые методики научной деятельности Владение навыками работы с различными методиками научной деятельности

		ПК-6	Знание порядка составления инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения Владение навыками практического составления разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.
		ПК-7	Знание техники безопасности при проведении лабораторных работ и семинарских занятий Умение разрабатывать план проведения лабораторных работ, семинарских занятий и руководства научной работой обучающихся младших курсов образовательных организаций Владение навыками руководства научной работой
		ПК-8	Знание технологии и методов руководства работой малых групп исполнителей Умение использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Владение практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
		ПК-9	Знание порядка составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Умение использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Владение навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература:

а) основная литература:

1. Лапыгин, Ю.Н. Методы активного обучения / Ю. Н. Лапыгин. - Москва : Юрайт, 2017.
2. Бурбаева Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике. М.: Физматлит 2006, - 167с.

б) дополнительная литература:

1. Канке, В.А. История, философия и методология психологии и педагогики / В. А. Канке ; под ред. М. Н. Берулавы. - Москва : Юрайт, 2017 Миловзоров, О. В. Электроника. - М.: Высшая школа, 2008. - 288 с.
2. Гретченко, А.И. Болонский процесс: интеграция России в европейское и мировое образовательное пространство / А. И. Гретченко, А. А. Гретченко ; Междунар. ин-т бизнес-тренинга. - Москва : КНОРУС, 2017

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы схемотехнического моделирования САПР NI Multisim: <http://www.ni.com/multisim/>
2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КубГУ»
<http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные инструктаж студентов во время практики проводится в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет программ САПР P-CAD.
3. Пакет программ САПР NI Multisim.
4. Интегрированное офисное приложение.
5. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14 Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план-график прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15 Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	201С, Аудитория, оборудованная учебной мебелью
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	223С, Аудитория, оборудованная учебной мебелью

3.	Аудитория для самостоятельной работы	311С, Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Компьютерный класс	304С, Аудитория, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"
5.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	227С, Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
6.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	323С, Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

Дневник преддипломной практики

за период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

магистранта группы _____

направления 03.04.03 Радиофизика_____

Ф.И.О. _____

Место практики: НПК «Ритм»_____

Руководитель практики:

Ф.И.О.

Дневник практики

[illegible]

Отчет о практике

За время прохождения практики был проведен анализ характеристики оборудования, изучена техническая документация. Так же был выполнен поиск информации в библиотеке и интернете о проведении лабораторного эксперимента, оснащении рабочего места радиофизика. Был проведен инструктаж по технике безопасности. Найдена и изучена информация различных лабораторных комплексов. Приобретен навык проведения измерений на различном оборудовании и радиотехнических установках.

Дата" ____ " _____ 20 ____ г. Подпись студента _____

Отзыв руководителя

За время прохождения практики практикант продемонстрировал высокий уровень профессиональной университетской подготовки и трудовой дисциплины; проявил высокую ответственность к поручаемой работе и способность к обучению и повышению квалификации; показал себя коммуникабельным, умеющим работать с литературой и в интернете, проявил профессиональную склонность к научному эксперименту.

Оценка за практику _____

подпись

Дата: _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

4 мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям применения

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Программу составил:

Текуцкая Е.Е., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. хим. наук


подпись

Рабочая программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 7 14 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 13 16 апреля 2021 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов


подпись

Рецензенты:

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий физико-технического факультета ФГБОУ ВО КубГУ

Брещенко Е.Е., канд. биол. наук, доцент кафедры фундаментальной и клинической биохимии ГБОУ ВО КубГМУ

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика», направленность «Радиофизические методы по областям применения (экология)»

Задачами ГИА являются:

- проверка уровня сформированности у выпускника общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 03.04.03 «Радиофизика», направленность «Радиофизические методы по областям применения (экология)»;
- принятие решения о выдаче диплома об окончании магистратуры;
- присвоение квалификации «Магистр по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика», направленность «Радиофизические методы по областям применения (экология)».

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 2 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика», направленность «Радиофизические методы по областям применения (экология)» и завершается присвоением квалификации. Программа итоговой государственной аттестации по направлению 03.04.03 «Радиофизика», Магистерская программа: «Радиофизические методы по областям применения (экология)» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 03.04.03 «Радиофизика», и Положением об Основных образовательных программах, входящим в состав государственной итоговой аттестации выпускников в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кубанский государственный университет», утвержденным на заседании Ученого совета факультета 4.05.2017 г, протокол № 6.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- педагогическая

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этническую ответственность за принятые решения

ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОК-4 – способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности

ОПК-1 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-3 – способностью к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач (в соответствии со своим профилем подготовки)

ОПК-4 – способностью к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ПК-1 – способностью использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

ПК-2 – способностью самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики (в соответствии с профилем подготовки) и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

ПК-3 – способностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем подготовки)

ПК-4 – способностью внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования

ПК-5 – способностью описывать новые методики инженерно-технологической деятельности

ПК-6 – способностью составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами

ПК-7 – способностью к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов образовательных организаций высшего образования и общеобразовательных организаций в области физики и радиофизики

ПК-8 – способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей

ПК-9 – способностью к ведению документации по НИР (смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.) с учетом существующих требований и форм отчетности

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач. ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита магистерской диссертации, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита магистерской диссертации (далее МД).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение магистерской диссертации, что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты МД являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности студентов к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика», направленность «Радиофизические методы по областям применения (экология)» выполняется в виде магистерской диссертации.

Структура магистерской диссертации и требования к ее содержанию

Структура магистерской диссертации определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;
- теоретическая часть, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;
- практическая часть, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте магистерской диссертации;
- заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;
- список использованной литературы.

В процессе выполнения магистерской диссертации студент должен решить следующие основные задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура магистерской диссертации:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Введение является вступительной частью МД, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико-статистической базы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило, магистерской диссертации состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в МД приложений не является обязательным.

Магистерской диссертации должна включать рукопись, отзыв научного руководителя.

Процедура защиты МД служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Магистерской диссертации должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора МД знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, научно-учебные задачи.

Результаты любого итогового аттестационного испытания оценивают оценками «отлично», «хорошо» «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляют в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Примерная тематика магистерских диссертаций

Темы магистерской диссертации определяются выпускающей кафедрой радиофизики и нанотехнологий и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика магистерских диссертаций приведена в Приложении 1.

Требования к магистерской диссертации

Общие требования

Текст МД готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

МД должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению магистерской диссертации имеются в Методических указаниях по выполнению магистерской диссертации.

5. Фонд оценочных средств для защиты МД

Содержание магистерской диссертации выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4	Знать: основы компьютерных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях и их роль в развитии общества, в выработке научного мировоззрения	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы;
	Уметь: использовать современные компьютерные технологии, средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, методы математического моделирования (с использованием пакетов программ обработки данных)	
	Владеть: представлять полученные в исследованиях и самостоятельной работе результаты в информационном виде	
ОПК-1 ОПК-2	Знать: основы иностранного языка	
	Уметь: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
	Владеть: иностранным языком для решения задач профессиональной деятельности	

ОПК-3 ОПК-4	Знать: применение методов математического моделирования в научных исследованиях с использованием пакетов программ обработки данных, готовых прикладных программных комплексов в области физики и смежных наук; фундаментальные разделы физики и радиофизики, связанные с излучениями различной природы Уметь: использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, создавать web-страницы; осуществлять поиск и обмен информацией в сети Интернет Владеть: методами получения, представления и обработки информации, навыками структурного программирования, построения эмпирических моделей	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Знать: основные источники электромагнитного поля, способного оказать существенное влияние на биологические объекты; технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей Уметь: использовать результаты прикладных научных исследований в перспективных медицинских приборах, устройствах и системах, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования Владеть: знаниями в области магнитобиологии	
ПК-4 ПК-5 ПК-6	Знать: последствия достаточно длительного воздействия электромагнитного поля, а также способы их ликвидации.новые методики инженерно-технологической деятельности Уметь: планировать и организовывать физические исследования Владеть: навыками планирования и организации физических исследований	
ПК-7 ПК-8 ПК-9	Знать: основные источники загрязнений, способные оказать влияние на биологические объекты; последствия длительного воздействия различных экологических факторов, способы их мониторингирования, методы анализа и обработки экспериментальных данных; возможности размещения, поиска и обмена информацией в сети Интернет,	

	возможности сети Internet для организации оперативного обмена информацией между исполнителями	
	Уметь: профессионально оформлять и представлять результаты исследований; осуществлять сбор, обработку, анализ и оформление научно-технической информации;	
	Владеть: компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственнотехнологических задач, способами обработки и анализа полученных результатов с учетом имеющихся данных	

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты МД, а также шкал оценивания:

Показатели оценки магистерской диссертации

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	МД выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта. Изложена собственная позиция. Стил ь изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и математических методов. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть МД.
Повышенный уровень – оценка хорошо	МД выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и(или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стил ь изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.). Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными.
Базовый	МД выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи

(пороговый) уровень – оценка удовлетворитель но	исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В аналитической части МД объект исследован не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы. Руководителем работа оценена удовлетворительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворите льно	Студент нарушил календарный план разработки МД, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). В аналитической части МД объект исследован менее чем за 5 лет методом сравнения в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации общего характера, которые недостаточно аргументированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Результаты исследования не апробированы. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к МД

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Проработка теоретического материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2.	Подготовка к защите лабораторных работ	1. Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017. 2. Жужа М.А. Полупроводниковая электроника: лабораторные работы / М.А. Жужа, Е.Н. Жужа, Г.П. Ильченко. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2014. – 43 с.
3.	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303.
4.	Подготовка презентации теме реферата	Вылегжанина А.О. <u>Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие</u> – Электрон. дан. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660.

7. Методические указания по выполнению магистерской диссертации.

Выбор темы и закрепление научного руководителя

Продолжительность подготовки МД определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем МД утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты МД.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы МД в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Выбор темы имеет исключительно большое значение. Тема исследования должна как можно полнее отражать ее содержание и преследуемые цели. Это и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования. Это и предмет изучения, отраженный в утвержденном направлении исследования и ставший, поэтому, содержанием МД.

Выпускник обязан выбрать примерную тему МД не позднее, чем за шесть месяцев до защиты МД.

Для руководства МД заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя МД является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы МД возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты МД.

Окончательные варианты темы МД, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты МД.

Научный руководитель МД осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки МД в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Научный руководитель контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты. Студент не менее одного раза в месяц отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

Порядок выполнения магистерских диссертаций.

Выпускная квалификационная работа обычно посвящается достаточно узкой теме, поэтому обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом. В обзоре литературы не нужно излагать все, что стало известно студенту из изученного ранее и имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но ценные публикации, имеющие непосредственное отношение к теме МД, должны быть названы и оценены.

При изложении спорных вопросов необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, его мысль оформляется в виде цитаты.

Обязательным при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после проведения сравнения следует обосновывать свое мнение по спорному вопросу или соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, однако в любом случае нужно выдвигать соответствующие аргументы.

Теоретическая часть является обоснованием будущих разработок, так как позволяет выбрать методологию и методику всестороннего анализа проблемы.

Практическая (аналитическая) часть работы должна содержать общее описание объекта исследования, анализ изучаемой проблемы, а также фактические данные, обработанные с помощью современных методик и представленные в виде аналитических выкладок. Кроме того,

должны быть приведены расчеты отдельных показателей, используемых в качестве характеристик объекта. В практической части проводится обоснование последующих разработок. От полноты этой части зависит глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий.

Проектная часть работы представляет собой разработку рекомендаций и мероприятий по решению изучаемой проблемы (например, по совершенствованию управления организацией, организационной структуры и т.д.), а также подтвержденный расчетами анализ результатов использования предложенных мер или обоснование предполагаемых результатов использования предложенных мер.

Все предложения и рекомендации должны быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей внедрение, и носить конкретный характер. Это подтверждается справкой о внедрении, представленной студентом. Важно показать, как предложенные мероприятия отразятся на общих показателях деятельности предприятия, учреждения, организации.

Содержание МД должно соответствовать уровню и традициям научной школы выпускающей кафедры. Конкретные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам МД вырабатывает выпускающая кафедра. Эти требования доводят до студентов, научных руководителей, рецензентов в форме методических пособий и указаний, которые составляют выпускающие кафедры.

В процессе написания и защиты МД студент должен проявлять компетенции, сформированные за время обучения в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Магистерская диссертация должна основываться на изучении передового опыта по исследуемой проблеме и конкретных материалах организации, являющейся базой научно-исследовательской практики и содержать решение сложной нестандартной задачи, стоящей перед организацией или ее подразделениями.

Успешному написанию магистерской диссертации способствует обстоятельное и вдумчивое ознакомление со специальной литературой, как отечественной, так и зарубежной, критическое отношение к нормативным документам: инструкциям, положениям, указаниям, методикам финансового анализа и планирования.

Результаты работы студента должны быть сведены в рукопись. Рукопись выпускник готовит самостоятельно на заключительном этапе магистерской диссертации. Основу содержания рукописи должны составлять результаты, полученные при существенном личном участии автора.

Порядок и сроки представления МД научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся магистерской диссертации руководитель магистерской диссертации проверяет ее на некорректные заимствования с помощью системы «Антиплагиат. Вуз», сообщает о результатах студенту. Доля авторского текста при проверке по программе «Антиплагиат.Вуз» должна составлять **не менее 70%**, что должно быть подтверждено отчетом о проверке с подписью студента и научного руководителя. Студент должен внимательно изучить замечания руководителя, внести в работу необходимые дополнения, уточнения и исправления.

Затем руководитель представляет письменный отзыв (Приложение 3) о работе обучающегося в период подготовки магистерской диссертации (далее - отзыв). В случае выполнения магистерской диссертации несколькими обучающимися руководитель магистерской диссертации представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты. На предварительной защите в обязательном порядке должны присутствовать студенты, имеющие на руках готовую магистерскую диссертацию (бумажный и электронный вариант на диске), отзыв научного руководителя, отчет об оригинальности текста работы, и их научные руководители. Допуск к защите осуществляет по

итогах предварительной защиты магистерской диссертации.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты магистерской диссертации.

Магистерской диссертации и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы. Тексты магистерской диссертации, за исключением текстов магистерских диссертаций, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты магистерской диссертации.

Защита магистерской диссертации осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Работа государственной экзаменационной комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

Процедура защиты включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, научного руководителя;
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя;
- заслушивание рецензий;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты МД для доклада по содержанию работы студенту магистратуры предоставляется не более 10 минут. На вопросы членов комиссии (а возможно - и присутствующих) и ответы на них предусматривается не более 15 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 30 минут.

Защита магистерской диссертации является завершающим этапом работы студента.

Примерная структура доклада выпускника на защите может быть следующей:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Научная новизна исследования.
7. Краткая характеристика исследуемого объекта.
8. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
9. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
10. Общие выводы.

Доклад сопровождается показом презентации. Презентации разрабатываются, как правило, в редакторе Power Point и представляются с помощью электронной проекционной (мультимедийной) системы.

В форме слайдов рекомендуется представлять таблицы и иллюстрации, которые легко воспринимаются с экрана.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание МД на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

После публичного заслушивания всех МД, представленных на защиту, проводится закрытое (для посторонних) заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит, выносится согласованная оценка по каждой выпускной квалификационной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов, решающим является голос председателя). Если научный руководитель студента является членом ГЭК, то он в голосовании не участвует. Решения комиссии считаются правомочными, если на заседании присутствовало не менее 2/3 ее состава.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе со студентами приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным квалификационным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику искомой степени (квалификации), о выдаче дипломов с отличием и др.

Решения о работе комиссии оформляются протоколами установленной формы, в которых фиксируются заданные каждому студенту вопросы, даются оценки.

После завершения защиты всех МД, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты магистерской диссертации. Успешная защита магистерской диссертации означает окончание обучения, студенту присуждается степень магистра по соответствующему направлению.

Выпускник, получивший неудовлетворительную оценку при защите магистерской диссертации, отчисляется из университета.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении МД могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите МД

а) основная литература:

1. Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джимаков С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.
2. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.
3. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 592 с.
4. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.

б) дополнительная литература:

1. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 495 с.
2. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника. Москва. 2007. 342 с.
3. Л.Д. Ландау. Электродинамика сплошных сред: учебное пособие. – М.: Физматлит 2005.
4. Черепяхин А.А. Материаловедение. -М.: Академия, 2004.- 253с.
5. Соколова Н.Г. Физиотерапия. Ростов-на-Дону. Феникс. 2006. 314 с.

в) периодические издания.

1. В мире науки.

2. Вестник связи.
3. Известия ВУЗов. Серия: Приборостроение.
4. Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
5. Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
6. Радио.
7. Радиотехника и электроника.
8. Радиотехника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
9. Схемотехника.
10. Телекоммуникации.
11. Успехи современной радиоэлектроники.
12. Электроника.
13. Электроника. Реферативный журнал. ВИНТИ.
14. Электроника: наука, технология, бизнес.

9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет программ САПР NI Multisim.
3. Интегрированное офисное приложение.
4. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

в) перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
8. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>).

10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных

особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Кабинет (для выполнения ВКР) Лаборатория 310С	• рабочее место для консультанта-преподавателя; • компьютер, принтер; • рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • комплект учебно-методической документации.
2.	Кабинет (для выполнения ВКР) Лаборатория 311С	• рабочее место для консультанта-преподавателя; • компьютер, принтер; • рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • комплект учебно-методической документации.
3.	Кабинет (для выполнения ВКР) Лаборатория 317С	• рабочее место для консультанта-преподавателя; • компьютер, принтер; • рабочие места для обучающихся; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; • комплект учебно-методической документации.
4.	Кабинет (для защиты ВКР) Аудитория 227С	• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; • компьютер, мультимедийный проектор, экран; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

Матрица компетенцийнаправления подготовки / специальности 03.04.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

направленность (профиль) / специализация **Радиофизические методы по областям применения**

Индекс	Наименование дисциплин Компетенции	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Б.1	Дисциплины (модули)	+	+	+															
Б1.О	Обязательная часть	+	+	+															
Б.1.О.01	Системный анализ и принятие решений (физико-математическое направление)	+																	
Б.1.О.02	Управление проектами		+																
Б.1.О.03	Лидерство и командообразование			+															
Б.1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности				+														
Б.1.О.05	Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере					+													
Б.1.О.06	Технологии личностного роста						+												
Б.1.О.07	Психология и педагогика (высшей школы)			+									+						
Б.1.О.08	История и методология науки													+					
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений																+	+	
Б1.В.01	Экология электромагнитного излучения																+		
Б1.В.02	Собственные излучения живых организмов																	+	

Б1.В.03	Методы диагностики биологической среды																+		
Б1.В.04	Композитные и ультрадисперсные материалы в радиофизике и нанотехнологиях																	+	
Б1.В.05	Методы радиофизических исследований																+		
Б1.В.06	Экология стабильных изотопов																+	+	
Б1.В.07	Радиофизика в экологии и медицине																	+	
Б1.В.08	Радиофизические методы исследований в биофизике стабильных изотопов																	+	
Б1.В.09	Биофизика																+	+	
Б1.В.10	Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы																+		
Б1.В.11	Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биобъекты																+	+	
Б1.В.12	Источники акустического шума и механизмы его воздействия																	+	
Б1.В.13	Молекулярные устройства в радиофизике и электронике																	+	
Б1.В.14	Экологический мониторинг																+		
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1																+		
Б1.В.ДВ.01.01	Метаматериалы и нанотехнологии в радиофизике и электронике																+		
Б1.В.ДВ.01.02	Основы нанoeлектромагнетизма																+		
Б2	Практика											+	+	+			+	+	+
Б2.О	Обязательная часть											+	+	+					
Б2.О.01	Учебная практика											+	+	+					
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика											+	+	+					

Б2.О.02	Производственная практика												+	+	+				
Б2.О.02.01(Пд)	Преддипломная практика												+	+	+				
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений																+	+	+
Б2.В.01	Производственная практика																+	+	+
Б2.В.01.01(Н)	Научно-исследовательская работа																+	+	+
Б2.В.01.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности																+	+	+
Б3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+						+	+	+		+	+	+
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+						+	+	+				
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+						+	+	+		+	+	+
ФТД	Факультативные дисциплины																+	+	
ФТД.01	Современные приборы для радиофизических исследований																+		
ФТД.02	Современные радиофизические методы диагностики																	+	

РЕЦЕНЗИЯ
ЭКСПЕРТА-ПРЕДСТАВИТЕЛЯ РАБОТОДАТЕЛЯ
на основную профессиональную образовательную программу высшего
образования
по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика,
профиль «Радиофизические методы по областям применений»,
разработанную в ФГБОУ ВО «КубГУ»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) по направлению 03.04.03 «Радиофизика», профиль «Радиофизические методы по областям применений», представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистратуры 03.04.03 Радиофизика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 7.08.2020 № 918 (далее - ФГОС ВО).

Цель ОПОП - подготовка квалифицированных, конкурентоспособных специалистов путем формирования общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Обучение магистров по направлению 03.04.03 Радиофизика, реализуется по очной форме обучения. Срок обучения по очной форме - 2 года, трудоемкость обучения - 120 зачетных единиц (з. е.). В ОПОП магистратуры предусмотрены следующие учебные циклы: Б. 1, состоящий из базовой, вариативной части и части дисциплин по выбору студента; Б.2 - учебные и производственные практики, НИР; Б.3 - государственная итоговая аттестация.

Анализ состава всех компонентов ООП позволяет установить, что комплектация ОПОП по направлению 03.04.03 «Радиофизика», профиль «Радиофизические методы по областям применений», полностью соответствует требованиям разделов ФГОС ВО по направлению 03.04.03 «Радиофизика».

Перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, формируемых согласно учебному плану, соответствует установленным перечням компетенций по отдельным учебным циклам в соответствии с требованиями п.5.2 - 5.4 ФГОС ВО по направлению 03.04.03 Радиофизика.

Распределение учебных дисциплин (модулей), различных видов практики, государственной итоговой аттестации по отдельным учебным циклам и периодам обучения отвечает требованиям логики и соотносится с конечными результатами обучения: знаниями, умениями, приобретаемыми компетенциями как в целом по ОПОП ВО, так и по ее отдельным структурным элементам в соответствии с требованиями раздела ФГОС ВО по направлению 03.04.03 «Радиофизика».

В результате анализа рабочих программ по дисциплинам, закрепленным за кафедрами можно сделать следующие выводы:

- содержание программ по направлению подготовки «Радиофизика» профиля «Радиофизические методы по областям применений» соответствует требованиям ФГОС к минимуму содержания и уровню подготовки студентов по направлению 03.04.03 «Радиофизика»;

- содержание программ соответствует представленному в ОПОП тематическому плану, планируемое учебное время изучения дисциплин обоснованно;

- программы обладают детальным содержанием всех разделов и тем, содержат перечень базовой, основной и дополнительной литературы и отражают современные достижения науки применительно к указанной дисциплине;

- во всех рабочих программах уделяется достаточное внимание самостоятельной работе студентов и интерактивным формам обучения;

- каждая программа содержит необходимые для данной дисциплины фонды оценочных средств: для текущего и рубежного контроля, для промежуточной аттестации и самостоятельной работы студентов, а также экзаменационные билеты и примерные тестовые задания;

- все рабочие программы предусматривают формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.04.03 «Радиофизика» и матрицей компетенций, представленной в учебном плане.

Рецензируемую ОПОП отличает насыщенный учебный план. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника. Разработанная ОПОП предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине закреплены в рабочих программах учебных дисциплин. Для аттестации студентов на соответствие персональных достижений поэтапным требованиям основной образовательной программы (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны и утверждены в установленном порядке оценочные средства в необходимых формах, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированных компетенций.

Разработанная ОПОП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки магистра. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Определяющим условием обеспечения качества подготовки студентов является научно-педагогический потенциал кафедры. Выпускающая кафедра радиофизики и нанотехнологий укомплектована высококвалифицированными кадрами, проводятся регулярные научно-исследовательские работы по тематике

воздействия электромагнитного поля на биологические и физико-химические системы.

Рецензируемая ОПОП магистратуры по профилю «Радиофизические методы по областям применений» должным образом обеспечена учебно-методической документацией и материалами: имеются программы всех заявленных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

Структура ОПОП подготовки магистров по направлению 03.04.03 «Радиофизика», профиль «Радиофизические методы по областям применений», полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика».

Требования к содержанию, обновлению, реализации компетентностного подхода ОПОП и созданию условий для всестороннего развития личности в целом выполнены. Основная профессиональная образовательная программа и ее отдельные элементы соответствуют современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, что обеспечивается соблюдением требований ФГОС ВО.

ОПОП по направлению 03.04.03 «Радиофизика» по профилю подготовки «Радиофизические методы по областям применений» (квалификация - «магистр»), реализуемая в ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет» соответствует требованиям по данному направлению подготовки.

Эксперт:

Генеральный директор
научно-производственной фирмы «Мезон»,
канд. физ.-мат. наук, доцент


подпись

Григорьян Л. Р.

РЕЦЕНЗИЯ
ЭКСПЕРТА-ПРЕДСТАВИТЕЛЯ РАБОТОДАТЕЛЯ
на основную профессиональную образовательную программу высшего
образования
по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика,
профиль «Радиофизические методы по областям применений»,
разработанную в ФГБОУ ВО «КубГУ»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) по направлению 03.04.03 «Радиофизика», профиль «Радиофизические методы по областям применений», представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистратуры 03.04.03 Радиофизика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 7.08.2020 № 918 (далее - ФГОС ВО).

Цель ОПОП - подготовка квалифицированных, конкурентоспособных специалистов путем формирования общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Обучение магистров по направлению 03.04.03 Радиофизика, реализуется по очной форме обучения. Срок обучения по очной форме - 2 года, трудоемкость обучения - 120 зачетных единиц (з. е.). В ОПОП магистратуры предусмотрены следующие учебные циклы: Б. 1, состоящий из базовой, вариативной части и части дисциплин по выбору студента; Б.2 - учебные и производственные практики, НИР; Б.3 - государственная итоговая аттестация.

Анализ состава всех компонентов ООП позволяет установить, что комплектация ОПОП по направлению 03.04.03 «Радиофизика», профиль «Радиофизические методы по областям применений», полностью соответствует требованиям разделов ФГОС ВО по направлению 03.04.03 «Радиофизика».

Перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, формируемых согласно учебному плану, соответствует установленным перечням компетенций по отдельным учебным циклам в соответствии с требованиями п.5.2 - 5.4 ФГОС ВО по направлению 03.04.03 Радиофизика.

Распределение учебных дисциплин (модулей), различных видов практики, государственной итоговой аттестации по отдельным учебным циклам и периодам обучения отвечает требованиям логики и соотносится с конечными результатами обучения: знаниями, умениями, приобретаемыми компетенциями как в целом по ОПОП ВО, так и по ее отдельным структурным элементам в соответствии с требованиями раздела ФГОС ВО по направлению 03.04.03 «Радиофизика».

В результате анализа рабочих программ по дисциплинам, закрепленным за кафедрами можно сделать следующие выводы:

- содержание программ по направлению подготовки «Радиофизика» профиля «Радиофизические методы по областям применений» соответствует требованиям ФГОС к минимуму содержания и уровню подготовки студентов по направлению 03.04.03 «Радиофизика»;

- содержание программ соответствует представленному в ОПОП тематическому плану, планируемое учебное время изучения дисциплин обоснованно;

- программы обладают детальным содержанием всех разделов и тем, содержат перечень базовой, основной и дополнительной литературы и отражают современные достижения науки применительно к указанной дисциплине;

- во всех рабочих программах уделяется достаточное внимание самостоятельной работе студентов и интерактивным формам обучения;

- каждая программа содержит необходимые для данной дисциплины фонды оценочных средств: для текущего и рубежного контроля, для промежуточной аттестации и самостоятельной работы студентов, а также экзаменационные билеты и примерные тестовые задания;

- все рабочие программы предусматривают формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.04.03 «Радиофизика» и матрицей компетенций, представленной в учебном плане.

Рецензируемую ОПОП отличает насыщенный учебный план. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника. Разработанная ОПОП предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине закреплены в рабочих программах учебных дисциплин. Для аттестации студентов на соответствие персональных достижений поэтапным требованиям основной образовательной программы (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны и утверждены в установленном порядке оценочные средства в необходимых формах, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированных компетенций.

Разработанная ОПОП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки магистра. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Определяющим условием обеспечения качества подготовки студентов является научно-педагогический потенциал кафедры. Выпускающая кафедра радиофизики и нанотехнологий укомплектована высококвалифицированными кадрами, проводятся регулярные научно-исследовательские работы по тематике

воздействия электромагнитного поля на биологические и физико-химические системы.

Рецензируемая ОПОП магистратуры по профилю «Радиофизические методы по областям применений» должным образом обеспечена учебно-методической документацией и материалами: имеются программы всех заявленных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

Структура ОПОП подготовки магистров по направлению 03.04.03 «Радиофизика», профиль «Радиофизические методы по областям применений», полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика».

Требования к содержанию, обновлению, реализации компетентностного подхода ОПОП и созданию условий для всестороннего развития личности в целом выполнены. Основная профессиональная образовательная программа и ее отдельные элементы соответствуют современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, что обеспечивается соблюдением требований ФГОС ВО.

ОПОП по направлению 03.04.03 «Радиофизика» по профилю подготовки «Радиофизические методы по областям применений» (квалификация - «магистр»), реализуемая в ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет» соответствует требованиям по данному направлению подготовки.

Эксперт:

ведущий инженер по патентной и
изобретательской работе в
ООО «НК "Роснефть" – НТЦ»,
канд. физ.-мат. наук, доцент



подпись

О.Н. Куликов