

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:

**Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор**



_____ Хагуров Т.А.

подпись

29 » _____ мая _____ 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки
Медицинская физика

Тип образовательной программы академическая

Форма обучения очно-заочная

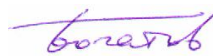
Квалификация - магистр

Краснодар
2020

Основная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28 августа 2015 года, № 913.

Разработчики:

Зав. кафедрой физики и информационных систем,
д.ф.-м.н., профессор



Н.М. Богатов

Доцент кафедры физики и информационных систем,
к.ф.-м.н.



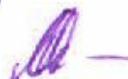
Л.Р. Григорьян

Доцент кафедры физики и информационных систем,
к.ф.-м.н.



М.С. Коваленко

Инженер АО научно-производ. компании «МЕРА», к. ф.-м. н.

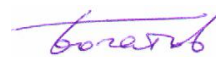


А.А. Романов

Основная образовательная программа высшего образования обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем (выпускающей)

Протокол № 13 от «20» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой физики и информационных систем,
д.ф.-м.н., профессор



Н.М. Богатов

Основная образовательная программа высшего образования утверждена учебно-методической комиссией физико-технического факультета КубГУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.

Председатель УМК ФТФ КубГУ, зав. кафедрой физики
и информационных систем, д.ф.-м.н., профессор



Н.М. Богатов

Основная образовательная программа высшего образования рассмотрена, обсуждена и одобрена Ученым Советом ФТФ ФГБОУ ВО КубГУ.

Протокол № 13 от «29» мая 2020 г.

Председатель УС ФТФ, декан физико-технического
факультета, д. т. н., профессор



Н.А. Яковенко

Эксперт(ы):

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ, д. пед. н., профессор

Половодов Ю.А., генеральный директор ООО «КПК»

СОДЕРЖАНИЕ

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 3.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры (магистерская программа), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность (профиль) Медицинская физика
- 3.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры
- 3.3. Общая характеристика программы магистратуры
- 1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

- 4.1. Область профессиональной деятельности выпускников
- 4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников
- 4.3. Виды профессиональной деятельности выпускников
- 4.3. Тип программы магистратуры.
- 4.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

- 7.2. 1 .Результат освоения программы магистратуры.

7.3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

- 7.3. Учебный план
- 7.3. Календарный учебный график
- 7.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)
- 7.3. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).
- 7.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

7.4. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

- 7.4. Кадровые условия реализации программы магистратуры.
- 7.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.
- 7.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.
- 7.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

7.5. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

7.6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

- 1.2. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ОПОП.

- 1.3.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

- 1.3.2. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

7.7. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей).

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры (магистерская программа), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность (профиль) Медицинская физика.

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО).

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2.гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень магистратура) по направлению 03.04.02 Физика и направленности (профилю) Медицинская физика 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) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

4.1. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 - ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года, № 913, зарегистрированный в Минюсте России 23 сентября 2015 г. № 38961;

4. Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2020 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

5. Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним».

6. Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

7. Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;

8. Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (

9.

10. <https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

4.2. Общая характеристика программы магистратуры Медицинская физика вуза ФГБОУ ВО "Кубанский государственный университет"

5. Цель магистерской программы развитие у магистрантов личностных качеств, а также формирование универсальных (общих) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, *подготовка магистра* к профессиональной деятельности в сфере организации и проведения физических исследований с использованием рентгеновской, ядерной, радиационной, магнито-резонансной, оптической,

лазерной, акустической медицинской техники и технологий для терапии и диагностики, а также реабилитации и профилактики заболеваний человека, разработка программного обеспечения для решения практических и теоретических задач распознавания образов в медико-биологической практике, разработка и эксплуатация систем и комплексов для терапии и диагностики.

6. Срок освоения магистерской программы.

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 два года

7. Трудоемкость магистерской программы.

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

4.3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста) и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом.

- ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

5. ФИЗИКА.

5. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

5. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;

физические, инженерно-физические биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии;

физическая экспертиза и мониторинг.

5. Виды профессиональной деятельности выпускников

Магистр по направлению подготовки 03.04.02 Физика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

7.3.1. научно-исследовательская;

7.3.2. педагогическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются содержанием его образовательной программы, разрабатываемой ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей. Магистры подготовлены для работы в лечебно-диагностических центрах, имеющих в своем составе отделения: компьютерной и магниторезонансной томографии; радионуклидной

диагностики и эмиссионные томографы или гамма-камеры; отделения функциональной диагностики, имеющие ультразвуковые сканеры, энцефалографы, кардиографы; в клиниках, имеющих в своем составе медико-физические или медико-технические отделы или центры, обеспечивающие работу лечебных отделений, насыщенных сложным оборудованием: лазерной и высокочастотной хирургии и терапии, ангиографии, рентген-телевизионной визуализации, в онкологических диспансерах и клиниках, имеющих терапевтические радиоизотопные, рентгеновские и ускорительные установки; в научно-исследовательских организациях, разрабатывающих новые методы и средства медико-биологического профиля; на предприятиях - производителях медико-биологического оборудования; в отделениях центров Госсанэпиднадзора; могут заниматься педагогической деятельностью.

1. Тип программы магистратуры

Программа магистратуры, ориентированная на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные), тип программы (академический).

5. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Магистр по направлению подготовки 03.04.02 Физика должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности: *научно-исследовательская деятельность*:

7.3.3. проведение научных исследований поставленных проблем;

7.3.4. выбор необходимых методов исследования;

7.3.5. формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;

7.3.6. работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;

7.3.7. выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;

7.3.8. анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

педагогическая деятельность:

7.3.9. подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;

7.3.10. руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

- ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

Результаты освоения ООП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

_____ 3.1.Результат освоения программы магистратуры. _____

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК 1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке 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 активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ
ОПК 4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ОПК 5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки
ОПК 6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
ОПК 7	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК 1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта
педагогическая деятельность:	
ПК 6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики
ПК 7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ

ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА.

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

03.04.2 Учебный план.

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика, внутренними требованиями Университета.

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

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры, которую он осваивает, (ФГОС ВО п.6.3).

Дисциплины по философии, иностранному языку, истории реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры и практики, определяют направленность (профиль) программы магистратуры. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

03.04.3 Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

03.04.4 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

03.04.5 Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.7) по направлению подготовки 03.04.02 Физика в Блок 2 «Практик» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» является вариативным и разрабатывается в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

— Рабочие программы практик.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие типы практик:

- а) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (стационарная; выездная; выездная полевая), 10, 12 семестр, 21 зачетных единиц;
- б) Педагогическая практика (стационарная; выездная; выездная полевая), 10, 11 семестр, 15 зачетных единиц;
- в) Научно-исследовательская работа (стационарная; выездная; выездная полевая), 12 семестр, 9 зачетных единиц;
- г) Преддипломная практика (стационарная; выездная; выездная полевая), 12 семестр, 6 зачетных единиц;

Практики проводятся в Кубанском государственном университете на кафедре физики и информационных систем в лабораториях медицинской физики и биоинженерии (148С), биофизики (314С), информационных систем в технике и технологиях (132С), в филиалах кафедры на предприятиях ООО «Медицинская техника» и ООО НПФ «МЕЗОН», в государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Детская краевая клиническая больница» министерства здравоохранения Краснодарского края, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук» (ЮНЦ РАН), 344006, г. Ростов-на-Дону и на других предприятиях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, с которыми заключены договора на прохождение практик. Аннотации программ практик содержатся в Приложении 3.

— Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной магистерской программы.

Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения

- 1) Закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов, полученной при изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки.
- 2) Приобретение магистрантами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
- 3) Выполнение магистрантами реальных производственных заданий, соответствующих уровню их подготовки на текущий момент обучения.
- 4) Освоение магистрантами современного экспериментального оборудования и методов его использования.
- 5) Ознакомление и практическое использование магистрантами компьютерных программ имитационного и математического моделирования для исследования и разработки устройств и систем.
- 6) Ознакомление магистрантов с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
- 7) Освоение магистрантами принципов участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе.

Форма проведения НИР в магистратуре соответствует ее названию: научно-исследовательская работа магистрантов. Конкретное содержание НИР зависит от тематики работы подразделения факультета, базового предприятия, уровня подготовки магистранта, степени владения им материалом дисциплин ООП и современными информационными технологиями в образовании и научной работе.

Выполнение НИР в течение 12 семестра позволяет эффективно сконцентрировать объем научной работы в определенные временные сроки и получить конкретный результат научного исследования, который будет проанализирован магистрантом и его научным руководителем в течение 12 семестра. По сделанным выводам тема научного исследования будет продолжена в ходе преддипломной практики в 12 семестре. В результате прохождения НИР магистрант закрепляет и углубляет следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин ООП:

- ОБ НЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОК-3;
- Б. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ:ОПК-1, 2, 3, 4, 6;
- ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ. ПК-1, 7.

Аннотация программы Научно-исследовательской работы содержится в Приложении 3.

03.04.6 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» разработана дорожная карта по повышению значений показателей доступности для инвалидов, которая сформирована на основе Паспортов доступности объектов.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей. На данный период выполнены в главном учебный корпус литер А по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, оборудованы пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, имеются лифты позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам, кабинетам приемной комиссии, имеются санитарные узлы для инвалидов-колясочников, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж, выделены стоянки для автомобилей инвалидов, имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

По территории основного кампуса по ул. Ставропольская, 149. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах

Общежития оборудованы пандусами, имеются комнаты для проживания инвалидов-колясочников и санитарные комнаты.

Учебные корпуса университета оборудованы пандусом и гусеничным лестничным подъемником.

В 2018 году при планировании работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты. С Инструкцией ознакомлены сотрудники всех структурных подразделений вуза.

- **ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА**

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определенных ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

- Кадровые условия реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и

научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ».

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается дипломами об основном образовании, по программе профессиональной переподготовки «Теория и методика преподавания профессиональных дисциплин по направлению «Биотехнические системы и технологии», удостоверениями о повышении квалификации по программам «Современные проблемы общей и теоретической физики», «Использование Интернет- сервисов для разработки электронного учебного контента», о «Проверке знаний требований охраны труда», полученными в результате обучения не реже, чем один раз в три года, и др.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО по направлению 03.04.02 Физика и направленности (профилю) Медицинская физика привлечено 17 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям	Показатели по ООП	Показатель ФГОС ВО
реализации ООП		
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	98,6%	Не менее 60%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	100%	Не менее 70%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	100%	Не менее 70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	11,8%	Не менее 5%

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра физики и информационных систем.

- Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	httds://
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.kublib.kubsu.ru/
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	httd://

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе не менее 25% обучающихся по программе (в соответствии с п. 7.3.3 ФГОС ВО).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Web of Science (WoS) - ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы.	http://www.science.com
2.	Scopus - база данных научно-технических и медицинских журналов.	http://www.scopus.com
3.	Научная электронная библиотека - содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств	http://www.elibrary.ru/

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала

<http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

11. Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
12. «База информационных потребностей» (
- 13.
14. <http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
15. Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
16. Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
17. Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
18. Два раздела среды динамического модульного обучения (
- 19.
20. <http://moodle.kubsu.ru> и
- 21.

22. <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
23. Электронное хранилище документов (
- 24.
25. <http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
26. Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (
- 27.
28. <http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2020 г. (см.

<http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность Медицинская физика.

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик (п.7.3.1 ФГОС ВО).

Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся экземпляров на 100 обучающихся (п.7.3.1 ФГОС ВО).

- Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность Медицинская физика.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность Медицинская физика включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	201С, 300С, 148С, 315С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	320С, 204С, 318С, 142С
3.	Лингафонный кабинет	133С
4.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 10 посадочных мест	132С, 212С, 213С
5.	Аудитории для выполнения научно - исследовательской работы (курсового проектирования)	312С, 132С, 148С
6.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.	208С, 109С
7.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием для исследования электрических сигналов человека, функционального и психоэмоционального состояния.	314С, 132С, 148С
8.	Исследовательские лаборатории медицинской физики и биоинженерии, биофизики, информационных систем в технике и технологиях, оснащенные лабораторным оборудованием: Гамма спектрометр сцинтилляционный «Прогресс-Гамма(СИЧ)», тепловизор Testo 885-2, анализатор газов Testo 327-1, электромиограф Нейро-МВП 4 канальный, Измеритель параметров полупроводников ИШШ-01, Спектрофотометр СФ-256УВИ, Спектрофотометр СФ-256БИК	148С, 314С, 132С
9.	Учебно-методический, ресурсный центр - кафедра физики и информационных систем	228С
10.	Методический кабинет или специализированная библиотека	200бС
11.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	200аС

12. Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации 148С, 132С

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Операционная система Microsoft Windows Server 2008 R2
2.	Офисный пакет Microsoft Office 2007/2010 (Word, Excel, Access, Visio, Powerpoint)
3.	Среда разработки Microsoft Visual Studio 2012
4.	PTC Mathcad Prime 3.0
5.	MathWorks Matlab & Simulink

- Финансовые условия реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых

нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

- **ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

- Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Концепцию формирования социокультурной среды ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие нормативные документы:

7.3.11. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;

7.3.12. Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;

7.3.13. Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета

7.3.14. Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р

7.3.15. Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета;

7.3.16. Положение О Совете обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

В университете сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, разностороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

Социокультурная среда представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей, сотрудников университета и ориентирована как на получение знаний, так и на формирование личности выпускника, способной принимать эффективные решения, нести ответственность. Социокультурная среда университета представляет собой совокупность факторов, влияющих на личностное и профессиональное становление студентов, их духовно-нравственное развитие, развитие творческих способностей, которые формируются через включение студентов в различные сферы жизнедеятельности университета.

Структурными элементами социокультурной среды вуза являются учебно-воспитательная, научно-исследовательская, досуговая сферы.

- **Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП**

Стратегической целью социальной и воспитательной работы является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здорового (здорового) человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

Для достижения поставленной цели используются модернизация университета как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно ориентированной личности посредством гражданско-патриотического, профессионального, трудового, социального, экономического, психологического, бытового, правового, эстетического, физического и экологического направлений деятельности. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера.

Данные виды деятельности направлены на формирование личности обучающегося на основе сформировавшейся системы традиционных ценностей, лежащей в основе развития российского

общества, способствующей личностному, творческому и профессиональному развитию, самовыражению в различных сферах жизнедеятельности, что способствует обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

Достижение поставленной цели обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

7.3.17. создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;

7.3.18. дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;

7.3.19. организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений университета, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки обучающихся;

7.3.20. развитие системы социального партнёрства;

7.3.21. обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха обучающихся;

7.3.22. подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;

7.3.23. расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;

7.3.24. организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;

7.3.25. активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;

7.3.26. реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;

7.3.27. вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;

7.3.28. мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;

7.3.29. участие в формировании и поддержании имиджа университета.

Позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

Цели и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП сопоставимы с ежегодным планом воспитательной работы университета и строятся с учетом специфики общего воспитательного процесса КубГУ, традиций, интересов, ценностей университета.

- Основные направления деятельности студентов

Учебная, научно-исследовательская, патриотическая, культурно-досуговая, волонтерская, спортивно-массовая, оздоровительная, общественная, информационно-просветительская, организационная деятельность.

4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

<i>Основные студенческие сообщества /объединения /центры университета</i>	<i>Образовательный компонент</i>	<i>Формируемые общекультурные компетенции</i>
Объединенный совет обучающихся (ОСО)	В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д. Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан. В состав совета входят представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию	ОК 2

	которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего профессионального образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.	
Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственного университета	Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер». Студенческая профсоюзная организация - автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ принимают участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях. Первичная профсоюзная организация студентов Кубанского государственного университета - самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации всех факультетов вуза. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.	ОК 3
Волонтерский центр КубГУ	Развитию волонтерского движения способствует эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Деятельность КубГУ направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (универсиады, форумы, слеты) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров, а также развитие системы самоуправления достигается путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров.	ОК 2
Молодежный культурно-досуговый	Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого	ОК 3

центр	потенциала студенческой молодёжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодёжи и Клуба национальных культур КубГУ. Ежегодно в 30 студиях занимаются до 800 обучающихся. Свыше 27 тысяч зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодёжи Молодёжного культурно-досугового центра КубГУ. Участники творческих студий составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани». Студенты принимают участие в Краевом Фестивале игры «Что? Где? Когда?» среди студентов; Фестивале молодежных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта МКДЦ «Great Discovery» (Великое Открытие). Творческие коллективы МКДЦ принимают результативное участие в крупнейшем студенческом фестивале на территории России - «Российская студенческая весна»	
Клуб патриотического воспитания КубГУ	Создан 15.02.2012 г. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утверждено положение Клуба и план работы. Основными задачами Клуба является воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине; развитие социально-гуманитарных технологий конструктивного вовлечения молодёжи в управленческий процесс и историко-аналитическую деятельность; информационная поддержка и пропаганда идей толерантности и социального доверия в среде студенческой молодёжи; приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной Войны и ветеранам Труда и многое другое. С 2014 года Клуб работает по пяти направлениям: - информационно-аналитическое; - историческое; - мобилизационное; - стрелковое; - поисковое.	ОК 1
Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»	Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучающихся по направлению подготовки «Политология» в целях повышения политической активности молодёжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодёжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.	ОК 1
Студенческий совет общежитий КубГУ	В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за	ОК 2

	воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет культуртов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.	
Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ	Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка на территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.	ОК 2
Студенческий спортивный клуб КубГУ	Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции. Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола. Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.	ОК 3

1. Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая

обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются *коммуникативные технологии*. Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

2. Проекты изменения социокультурной среды

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме *адресной социальной помощи* студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует *отдел содействия трудоустройству и занятости студентов* (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета, взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов "Магнит" и пр.).

3. Студенческое самоуправление

На физико-техническом факультете созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

4. Организация учета и поощрения социальной активности;

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

1. Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.

2. Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности, сертификаты участников мероприятий, проектов.

3. Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

5. Используемая инфраструктура университета

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего распорядка в общежитиях КубГУ. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам- сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим студентам, не имеющим возможности снимать жилье в частном секторе.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 кв. м на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения: стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: плавательный бассейн, стадион и стадион для мини футбола, два спортивных зала, тренажерный зал, стрелковый тир.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний стал санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ, общей площадью около 1 тыс. кв. метров. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория- профилактория.

Ежегодно через санаторий-профилакторий «Юность» проходят оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Студенты имеют возможность отдохнуть и поправить свое здоровье в санаториях п. Дивноморск и г. Сочи.

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением. В соответствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

6. Используемая социокультурная среда города

Важным аспектом воспитательной работы является взаимодействие кураторов-преподавателей со своими группами студентов в рамках участия в факультетских и университетских культурных мероприятиях, совместном посещении театров, кинотеатров и спортивных соревнований, решении проблем внутригруппового взаимодействия студентов

- НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО бакалавриата относятся:

фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

программа государственной итоговой аттестации;

фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

- Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 5.

- Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

7.3.30. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

7.3.31. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

7.3.32. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

- Г осударственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

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: Шапошникова Т.Л.,

д.п.н., профессор, директор института

фундаментальных наук, заведующая кафедрой физики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Плутахин Г.А., канд. биол. наук, доцент, профессор кафедры биотехнологии, биохимии, биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Романов А.А., канд. физ.-мат. наук, вед. инженер АО Научно-производственной компании «МЕРА».

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 ООП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

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

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры включают в себя:

7.3.33. перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

7.3.34. описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

7.3.35. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

7.3.36. методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленность (профиль) Медицинская физика

Согласно "Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации" выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) магистр - в форме магистерской диссертации.

Общие требования к форме и цели выполнения выпускной квалификационной работы соответствуют государственному образовательному стандарту в части требований к минимуму содержания, уровню подготовки и итоговой аттестации выпускников.

Требования к содержанию выпускных работ, их структуре, формам представления и объемам определяются методическими указаниями, которые разрабатываются факультетами применительно к соответствующим направлениям образования

Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа магистра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени (аспирантура) и выполнению профессиональных задач на уровне требований государственного образовательного стандарта в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. Выпускная работа должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских,

учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

Выпускная работа магистра должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Темы выпускных магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

По решению кафедры в качестве части магистерской диссертации могут быть приняты статьи, опубликованные или подготовленные лично студентом, а также научные доклады, представленные выпускником на студенческих конференциях, конференциях молодых ученых и т.п. Как исключение в качестве выпускных работ могут приниматься работы, имеющие обзорный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и новые выводы, разработанные непосредственно автором.

Темы магистерских диссертаций утверждаются приказом ректора КубГУ. Научным руководителем работы, как правило, назначается один из преподавателей выпускающей кафедры. Состав научных руководителей утверждается приказом ректора КубГУ.

Магистерская диссертация содержит в указанной последовательности следующие структурные элементы: титульный лист, реферат (аннотация), техническое задание, оглавление, введение, обзор научной литературы по избранной проблематике, характеристику объекта исследования, характеристику методики исследования; описание проведенных экспериментов и/или расчетов и полученных результатов, обсуждение результатов, заключение (выводы), список использованной литературы.

По усмотрению автора выпускной квалификационной работы в состав работы могут быть включены перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и приложение (приложения). Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде графиков, схем, рисунков и т.п.

Объем работы не может быть строго регламентирован, он определяется задачами исследования, характером и объемом собранного материала. Можно указать, что, как правило, объем магистерской диссертации не менее 80 страниц.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании ГАК и служит одним из оснований для решения ГАК о присуждении студенту соответствующей квалификации.

В учебных планах всех уровней обучения (в соответствии с Государственными образовательными стандартами) представлена особая часть графика учебного процесса - "итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиты выпускной квалификационной работы". Эта часть графика учебного процесса приходится на завершающий семестр обучения.

Полностью завершенная магистерская диссертация подписывается автором работы, научным руководителем, руководителем магистерской программы, а также визируется заведующим выпускающей кафедры, который на титульном листе делает пометку "Допустить к защите" и подписывается.

Научный руководитель представляет на кафедру отзыв о студенте - авторе магистерской диссертации. Отзыв руководителя должен состоять из двух частей: в первой части руководитель оценивает уровень компетентности студента, во второй - выражает собственную оценку соискателя, отмечая степень самостоятельности, характеризуя научную и практическую деятельность студента, в том числе - наличие публикаций и выступлений на конференциях. Магистерская диссертация обязательно проходит рецензирование. Рецензент назначается приказом ректора, является специалистом по теме магистерской диссертации и не должен работать в подразделении, где выполнялась диссертационная работа или обучался магистрант.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании ГАК (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя, рецензента и преподавателей кафедры. Процедура защиты выпускной магистерской диссертации включает доклад студента вопросы и замечания присутствующих и ответы студента на них, отзыв научного руководителя и ответ

студента на замечания рецензента, заключительное слово студента.

Продолжительность защиты, как правило, не должна превышать 45 минут, причем на доклад выпускника отводится не более 20 минут.

При оценке работы Государственная Аттестационная Комиссия учитывает теоретическое и прикладное значение работы, качество ее оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания рецензента, членов комиссии, присутствующих.

При определении результатов защиты Государственная Аттестационная Комиссия оценивает обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, полноту обзора литературы, обоснование выбора методик исследования, логичность и аргументированность изложения полученных результатов, полноту анализа и обсуждения полученных результатов, достоверность и обоснованность выводов, качество иллюстративного материала. Решение о результатах защиты выпускной квалификационной работы принимается на закрытом заседании Государственной Аттестационной Комиссии большинством голосов. При равенстве голосов голос председателя Государственной Аттестационной Комиссии является решающим. Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день защиты после оформления протоколов заседания ГАК.

Студентам, успешно защитившим выпускную квалификационную работу, решением Государственной Аттестационной Комиссии присваивается квалификация в соответствии с направлением и выдается диплом установленного образца.

Повторная защита выпускной квалификационной работы с целью повышения оценки не допускается.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета. В этом случае студентам (по их заявлению) может быть выдан диплом о неполном высшем образовании.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, могут по их заявлению быть допущены приказом ректора КубГУ к повторной защите в течение 5 лет после отчисления. Повторная защита разрешается не ранее наступления следующего календарного года с началом работы ГАК.

Студентам, не защитившим выпускную работу по уважительным причинам (документально подтвержденным) приказом ректора устанавливается индивидуальный срок защиты (сдачи государственного экзамена).

С методическим руководством по оформлению выпускной квалификационной работы можно ознакомиться на сайте физико-технического факультета по адресу:

<http://ftf.kubsu.m/main/index.php?page=edication>.

Более подробно информация о содержании государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

- ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

В ФГБОУ ВО «КубГУ» в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001:2008 разработана Политика в области качества, гарантирующая качество предоставляемых образовательных услуг и научно-исследовательских разработок. Также разработаны документы системы менеджмента качества, в том числе: положения, документированные процедуры, информационные карты процессов, инструкции.

В ходе самообследования КубГУ проверяет себя по множеству критериев:

состояние материально-технической базы; качество

профессорско-преподавательского состава; научно-методическая обеспеченность учебного заведения;

сведения о карьерном росте выпускников и их востребованности на рынке труда. Для

эффективности управления качеством научно-образовательной деятельности в КубГУ имеются различные информационные системы. Применение данных инструментариев позволяет описать систему внешней оценки качества реализации ООП магистратуры по направлению 03.04.02 Физика с анализом мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: компьютерный класс, обеспеченный набором системных и прикладных программ, позволяющим организовать профессиональное обучение по соответствующей магистерской специализации и профилю; лаборатории «Биофизики», «Медицинской физики», «Информационных систем в технике и технологиях»; классы с мультимедийным комплексом, видеоаппаратурой, компьютерным обеспечением, выходом в Интернет, компьютерный класс и специализированные аудитории; специализированные лаборатории на предприятиях, в медицинских учреждениях, в которых представлены современное оборудование и технологии.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее 2-х часов в неделю.

Календарный учебный график

Календарный учебный график

[illegible]

Сводные данные

		Курс 5			Курс 6			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	13 5/6	12	25 5/6	75/6		75/6	33 4/6
э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2		2	6
н	Научно-исслед. работа					6	6	6
п	Производственная практика		10	10	6	8	14	24
Пд	Преддипломная практика					4	4	4
А	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
к	Каникулы	15/6	8	95/6	15/6	8	95/6	194/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	12/6 (Вдн1)	1 (6 дн)	2 2/6	1 2/6 Г8	1 (6 дн)	2 2/6	4 4/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		19	33	52	19	33	52	104
Студентов								
Групп								

Аннотация

Дисциплины Б1.Б.01 «Философские вопросы естествознания»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 ч., из них -52,5 ч. контактных часов: лекционных 26 ч, практических 26 ч., 0,5 ч. ИКР (12 ч. интеракт.); а также 35,7 контроль, 127,8 часов самостоятельной работы).

Цели освоения дисциплины.

Целью данной дисциплины является получение теоретических навыков и знаний в исследовании и постановки проблем в области историко-методологического, а также теоретико-познавательного современной науки. Курс предполагает учебную работу: проведение лекционных и семинарских занятий, самостоятельное выполнение теоретических и аналитико-практических заданий.

В процессе изучения данного курса формируются профессиональные и общекультурные компетентности.

Так развивается способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК- 1), готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2), способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

Изучение основных тенденций и закономерностей современного научного познания;

Освоение слушателями материала программы и активное его обсуждение;

Повышение профессиональной информативности в области эпистемологии и истории науки;

Формирование дидактической культуры в изложении проблемных тем истории и философии науки;

Формирование навыков реферативного изложения проблематики изучаемых вопросов.

Задачи дисциплины.

Реализация представленной программы обеспечит знание общей проблематики истории и философии науки. Позволяет понять основные тенденции функционирования научного феномена в современной духовной жизни общества, дать квалифицированный анализ основных мировоззренческих тенденций современного этапа развития науки. Программа предусматривает формирование у слушателей:

7.3.37. знания тенденций исторического развития науки;

7.3.38. навыков эпистемологического анализа особенностей современного развития науки;

7.3.39. умения ориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей современного научного познания;

7.3.40. знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием;

7.3.41. навыков дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе;

7.3.42. знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира;

7.3.43. владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин;

7.3.44. четкого представления о характере взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в современной науке.

В основе предлагаемой программы лежат принципы:

-преемственности дополнительного образования и стандартов высшего образования по философским дисциплинам;

7.3.45. научности - в программу включены современные зарубежные и отечественные

концепции по методологии и истории научного познания;

7.3.46. гибкости - построение программы предполагает модульную основу, т.е. возможность вариативных форм организации образовательного процесса - очная, заочная, дистантная;

7.3.47. индивидуализации - наличие вариативных модулей программы позволяет слушателям сдавать материал экстерном, позволяет построение самостоятельной работы слушателей по индивидуальным образовательным траекториям;

7.3.48. самообразования - программа предусматривает выполнение слушателями отдельных заданий, активное обсуждение

7.3.49. рассматриваемых проблем, самостоятельную работу слушателей с литературными источниками.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философские вопросы естествознания» относится к базовой части Блока 1 учебного плана.

Она дает магистрантам возможность расширить теоретическую базу, профессиональный кругозор, выработать аналитические навыки, необходимые при решении поставленных задач. Данная дисциплина является одним из элементов формирования нравственной личности, обладающей широким кругозором.

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 9,10 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1 Особенности естественного знания. Философия науки	24	4	4	-	16
	Тема 2 Становление науки в древнегреческой культуре	24	4	4	-	16
	Тема 3 Особенности развития естествознания в средние века	24	4	4	-	16
	Тема 4 Становление механицизма в 17-18 вв	24	4	4	-	16
	Тема 5 Мировоззренческие аспекты механической картины мира	20	2	2	-	16
	Тема 6 Становление эволюционизма. Диалектическая методология науки	24	4	4	-	16
	Тема 7 Научно-техническая революция в начале XX в.	20	2	2	-	16
	Тема 8 Становление синергетизма как методологии науки	19,8	2	2	-	15,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		26	26	-	127,8

Примечание: Л - лекции, ПЗ - практические занятия / семинары, СРС - самостоятельная работа магистрантов

Основная литература:

1. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира [Электронный ресурс] — Электрон.

дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 384 с. — Режим доступа:

2.

3. <https://e.lanbook.com/book/48331>

4. Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 360 с. — Режим доступа:

5.

6. <https://e.lanbook.com/book/48226>

7. Железнякова, О.М. Феномен дополнительности в научно-педагогическом знании [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 350 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/12994>

8. Пономарев, Л.И. Под знаком кванта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 416 с. — Режим доступа:

9.

10. <https://e.lanbook.com/book/2282>

11. Владимиров, Ю.С. Основания физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 458 с. — Режим доступа:

12.

13. <https://e.lanbook.com/book/66343>

14. Владимиров, Ю.С. Геометрофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 543 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70700>

15. Владимиров, Ю.С. Метафизика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 590 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/84099>

16. Захаров, В.Д. Тяготение: от Аристотеля до Эйнштейна [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 281 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70762>

17. Философия : учебник / А.В. Апполонов, В.В. Васильев, Ф.И. Гиренок и др. ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова ; под ред. А.Ф. Зотова, В.В. Миронова, А.В. Разина. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2015. - 670 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-16429-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252003>

АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.02 «Специальный физический практикум»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часа, из них - 32,2 контактных часа: лекционных 0 ч., лабораторных 32 ч., 0,2 ч ИКР (16 ч. интер.) 111,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Данная дисциплина ставит своей целью создание

фундаментальной базы знаний о природе физических явлений, дать возможность обучающимся экспериментально изучить основные физические закономерности; ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципами ее действия; с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации, что соответствует содержанию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль «Медицинская физика»

Задачи дисциплины:

- 7.3.50. сформировать у студентов представление о физике как математическом обобщении наблюдений, практического опыта и экспериментов, в которых проявляются закономерности явлений;
- 7.3.51. научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций;
- 7.3.52. экспериментально изучить основные закономерности,
- 7.3.53. оценить порядки изучаемых величин,
- 7.3.54. определить точность и достоверность полученных результатов;
- 7.3.55. ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципом ее действия; с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации;
- 7.3.56. сформировать основные элементы техники безопасности при проведении экспериментальных исследований;
- 7.3.57. - освоить технику проведения оптических измерений и исследований

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Специальный физический практикум» в неразрывной связи с курсом физики призвана обеспечить высокое качество фундаментальной подготовки выпускаемых магистров. В ходе учебного процесса студенты должны научиться правильно и осознанно проводить экспериментальные исследования, приобрести навыки обращения с измерительными приборами и измерительной аппаратурой, научиться обрабатывать экспериментальные данные, применять теоретические знания в экспериментальной работе, понимая при этом роль физической идеализации, научиться критически осмысливать любой получившийся в эксперименте результат. В познании физических закономерностей в учебных лабораториях Специального физического практикума важна убежденность студента в правильности получаемого на опыте результата. Эта убежденность должна базироваться не только на совпадении найденных значений с табличными значениями соответствующих физических величин, но и на уверенности в правильности постановки задачи, методов ее экспериментальной реализации и проведения всех измерений. Работа в специальном физическом практикуме сопровождается обязательной подготовкой студентов по основам техники безопасности.

Выполнение каждой лабораторной работы требует самостоятельной теоретической подготовки студента по теме исследования. При подготовке от студентов потребуются знания основ классической физики и базовых математических дисциплин (векторная алгебра и аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление), а также навыки самостоятельной работы с литературой. Кроме того, студенты должны изучить элементарные основы математической статистики и применять их для обработки экспериментальных результатов. Основными формами контроля знаний являются предварительный и окончательный отчеты преподавателю при выполнении и сдаче (защите) каждой лабораторной работы, а также заключительный зачет по дисциплине.

Требования к уровню освоения дисциплины Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3;ОПК-2;

ОПК-3; ОПК-6; ПК-1.

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	направления развития современной физики и информационных технологий	выбирать актуальные направления саморазвития и самореализации	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
2.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	методы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ставить задачи коллективу исполнителей и добиваться их решения	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	ОПК 3	способностью к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ	знать современную измерительную аппаратуру и принцип ее действия.	организовывать научно-исследовательские и инновационные работы; обосновывать методику физических измерений и оценивать их методическую погрешность; оценить порядки изучаемых физических	способность к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ
	ОПК 6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	знать основные принципы автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки	уметь описывать и объяснять физические явления, фундаментальные опыты; уметь применять теоретический материал к	владеть практическим и навыками работы с научной и учебной литературой; владеть практическим

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			физической информации; знать основные элементы техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.	анализу конкретных физических ситуаций;	и навыками работы с физическими устройствами, обработки данных физических измерений, выполнения расчетов, решения задач
	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5		7
1.	Геометрическая оптика	10	4			14
2.	Поляризация света	10	4			14
3.	Интерференция и дифракция света	10	4			14
4.	Когерентная оптика	10	4			14
5.	Ультразвук	8	4			14
6.	Дисперсия света и спектральные приборы	8	4			14
7.	Фотоупругость	8	4			14
8.	Прикладная оптика	8	4			13,8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
	<i>Всего:</i>	72	32		111,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: - **зачет**

Основная литература:

1. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/99358>

2. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/95834>

3. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCad + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 96 с. — Режим доступа:

4.

5. <https://e.lanbook.com/book/42975>

6. Волков, А.В. Методы компьютерной оптики [Электронный ресурс] / А.В. Волков, Д.Л. Головашкин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2003. — 688 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2326>

Дополнительная литература

1. Ноутон, Патрик, Шилдт, Г. Java 2: наиболее полное руководство /П. Ноутон, Г. Шилдт ; пер. с англ. Б. Желвакова -СПб. [и др.]: БХВ-Петербург, 2008

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.03 «Современные проблемы физики»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из которых 24,2 контактных часов: лекционных 12 часов, практических занятий 12 часов; 0.2 ч ИКР (12 ч интеракт.) 83,8

ч. Самостоятельной работы).

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные проблемы физики»: выработка умений самостоятельно разбираться и непредвзято ориентироваться в передовых идеях и самых последних достижениях современной теоретической и экспериментальной физики; формирование у студентов представлений об основных понятиях и фундаментальных концепциях наиболее активно развивающихся и многообещающих областей современной физики, расширение научного кругозора начинающих исследователей; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входят: углубленное изучение математического аппарата физики и физических явлений, выработка навыков и умений в решении физических проблем.

Воспитательная задача дисциплины заключается в создании у студентов навыка самостоятельной исследовательской работы. Выпускник должен научиться быстро овладевать принципиально новой информацией, осваивать её и понимать, как можно применить полученные знания к вновь возникающим проблемам.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные проблемы физики» входит в перечень дисциплин вариативной части образовательной программы обучения по направлению подготовки

1. Физика. Изучение курса предполагает наличие основных знаний по дисциплинам «Общая физика» и «Теоретическая физика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистров к самостоятельной эффективной работе в области фундаментальных и прикладных направлений научных исследований.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п.п.	Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности	навыками структурирования естественнонаучной информации
	ОК 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	направления развития современной физики и информационных технологий	выбирать актуальные направления саморазвития и самореализации
	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности			
	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной	методы руководства коллективом в сфере своей профессиональн	ставить задачи коллективу исполнителей и добиваться их решения	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональ

№ п.п.	Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ой деятельности; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		ной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
2.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	методами компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой
	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	компьютерные методы решения задач и обработки данных, в области профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	применять компьютерные методы решения задач и обработки данных, в области профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	программным обеспечением для решения задач и обработки данных, в области профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности
3.	ОПК-7	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	теоретические и философские основы физических методов исследования	использовать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии

№ п.п.	Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
4.	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	физики методикой построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин, изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденным и учебно-методическим и пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики
	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	принципы руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	методами руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение трудоёмкости:

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			А			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		24	24			
Занятия лекционного типа		12	12	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	12	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		60	60	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		15	15	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		8,8	8,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	24,2	24,2			
	зач.ед	3	3			

Курсовые работы: не предусмотрены

Общий физический практикум (Лабораторные работы)

Лабораторные работы по данному курсу не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт Основная

литература:

1. Пономарев, Л.И. Под знаком кванта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 416 с. — Режим доступа:
- 2.
3. <https://e.lanbook.com/book/2282>
4. Владимир, Ю.С. Метафизика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 590 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/84099>
5. Владимир, Ю.С. Геометрофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 543 с. — Режим доступа:
- 6.
7. <https://e.lanbook.com/book/70700>

8. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с. — Режим доступа:
9.
10. <https://e.lanbook.com/book/5259>
11. Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/2666>
12. Фотоника биоминеральных и биомиметических структур и материалов [Электронный ресурс] : монография / Ю.Н. Кульчин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 224 с. — Режим доступа:
13.
14. <https://e.lanbook.com/book/2690>
15. Степанов, Е.В. Диодная лазерная спектроскопия и анализ молекул-биомаркеров [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009.
1. 416 с. — Режим доступа:
2.
3. <https://e.lanbook.com/book/2329>
16. Фотоника биоминеральных и биомиметических структур и материалов [Электронный ресурс] : монография / Ю.Н. Кульчин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 224 с. — Режим доступа:
17.
18. <https://e.lanbook.com/book/2690>
19. Свищев, Г.М. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011.
4. 120 с. — Режим доступа:
5.
6. <https://e.lanbook.com/book/5292>

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.04 «История методология физики»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц (108 часа, из них - 24,2 контактных часа: лекционных 12 ч., практических 12 ч., 0,2 ч ИКР (12 ч интер.), 83,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Данная дисциплина ставит своей целью изучение формирования основы целостного восприятия современного состояния физических исследований, осмысления перспектив и путей развития физических наук с точки зрения профессионального исследователя и преподавателя, обобщение и систематизация знаний студентов по истории физики, выработка целостного комплексного взгляда на физические науки их взаимосвязь с другими разделами естествознания, формирование интереса к истории физики и понимания логики развития современной физики.

Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины «История методология физики» являются: получение общих знаний по истории физики, сведений о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых времен и современности;

анализ предпосылок открытия важнейших физических законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны;

знакомство с новейшими физическими концепциями, определяющими логику

развития науки

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение студентами истории и методологии физики опирается на знание курсов общей и теоретической физики, программирования и математического моделирования, педагогики и психологии.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-7 ПК-6, ОПК-4.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	основные методы исследований в физике важнейшие достижения физики XX-XXI веков, критически важные проблемы современной физики.	адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ОПК-7	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	теоретическое и философские основы физических методов исследования	использовать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
3	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	методикой построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин, изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденным и учебно-методическим пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа	
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5		7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	
1.	Естествознание как система [аук о природе. Методы и модели [аучного познания.	8	1	1	8
2.	рождение физических представлений.	8	1	1	8
3.	Физические концепции эпохи античности	8	2	2	8
4.	Физические концепции средневековья и эпохи Возрождения	8	2	2	8
5.	Физические концепции XII-XVIII вв.	8	2	2	8
6.	Классическая физика	12	2	2	8
7.	Основные концепции и достижения физики XX-XXI вв.	8	1	1	16
8.	Новые парадигмы и пути развития естествознания.	12	1	1	16
	<i>Всего:</i>		12	12	83,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: - зачет

Основная литература:

1. Григорьев, В.И. О физиках и физике [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 264 с. — Режим доступа:
- 2.
3. <https://e.lanbook.com/book/59504>.
4. Пономарев, Л.И. Под знаком кванта [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 416 с. — Режим доступа:
- 5.
6. <https://e.lanbook.com/book/2282>
7. Захаров, В.Д. Тяготение: от Аристотеля до Эйнштейна [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 281 с. — Режим доступа:
- 8.
9. <https://e.lanbook.com/book/70762>
10. Владимиров, Ю.С. Основания физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 458 с. — Режим доступа:
- 11.
12. <https://e.lanbook.com/book/66343>

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.05 «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часа, из них - 52,5 контактных часа: практических 52 ч., 0,5 ч ИКР (12 ч. интер.) 91,8 часов самостоятельной работы)

Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов магистратуры общекультурной коммуникативной компетенции, а так же профессионально ориентированных компетенций, личностных характеристик, обеспечивающих способностью и готовностью:

7.3.58. использовать потенциал иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников;

7.3.59. использовать умения и навыки иноязычной коммуникации в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности, в том числе для решения задач профессиональной деятельности;

7.3.60. участвовать в устной и письменной формах официального / неофициального общения с представителями другой культуры, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения, эффективно используя усвоенные средства и коммуникативные стратегии.

Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие совокупности речевых, языковых, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных (суб)компетенций.

Задачи дисциплины

Задачи, равно как и цели обучения иностранному языку в сфере профессиональной коммуникации, соотносятся с объёмом аудиторных и внеаудиторных часов, отводимых по учебному плану и формулируются как конечные требования к знаниям и умениям магистрантов:

1. формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики;

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

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

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

Задачи по развитию умений иноязычного общения	Сферы и ситуации иноязычного общения
Аудирование и говорение понимание сообщения профессионального характера, относящегося к одной из указанных сфер и ситуаций общения; участие в диалоге (беседе), выражение определенных коммуникативных намерений (запрос/сообщение информации - дополнительной, детализирующей, уточняющей, иллюстрирующей, оценочной, выяснение мнения собеседника, выражение собственного мнения по поводу полученной информации, выражение одобрения /недовольства, уклонения от ответа); передача сообщения профессионального характера.	Устные контакты: - устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, деловых встреч и совещаний, в ходе ознакомления с назначением, функционированием, гарантийным обслуживанием приборов, аппаратуры, оборудования, при выяснении/уточнении деталей.
Чтение	Поиск и осмысление информации:

- владение всеми видами чтения оригинальной литературы в том числе: а) ознакомительным чтением; б) изучающим чтением; в) просмотровым.	- работа с оригинальной специальной литературой, в том числе с технической документацией по организации производства, новым технологиям, справочными пособиями, научными статьями.
Письмо реализация на письме коммуникативных намерений (установление деловых контактов, напоминание, выражение благодарности, сожаления, упрека); фиксирование нужной информации при аудировании; составление плана, тезисов сообщения, доклада; перевод с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный; ведение деловой, научной переписки (в том числе через Интернет).	Письменные контакты: заполнение анкет; аннотирование; реферирование; деловая переписка.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

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

Дисциплина «Иностранный язык», включенная в образовательную программу бакалавриата по соответствующему направлению подготовки, является предшествующей дисциплиной необходимой для изучения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации».

Практическая направленность содержания дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» обеспечивает развитие умений и навыков иноязычной коммуникации как средства социального, делового и профессионального общения.

Наличие необходимой коммуникативной компетенции даст возможность выпускнику вести плодотворную деятельность по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующих и смежных областях науки и техники, использовать ИЯ в будущей профессиональной деятельности.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции ОПК-1 и профессиональной компетенции ПК-1.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном	-нормы произношения, чтения; -лексический минимум английского языка (не менее 3000 единиц, из них 1500 продуктивно);	- понимать устную речь на бытовые и специальные темы; - вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила	-всеми видами чтения (изучающего, ознакомительного, поискового и просмотрового) текстов, содержащих помимо общеупотребитель

№ п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	языках для решения задач профессиональн ой деятельности; способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационны х технологий с использованием новейшего русского и зарубежного опыта.	характер лексики общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная -грамматич. минимум, включающий грамматич. структуры, необходимые для устной и письменной форм общения; - основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональн ой деятельности.	реч. этикета; -выражать мысли в логической последоват-сти в условиях подготовленн. и неподготовл. речи в профессион. и бытовой сферах общения; -читать лит-ру по специальности без словаря с целью поиска информации; -читать, понимать и переводить со словарем лит. по широкому и узкому профилю специальности; -изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; -делать сообщения, доклады, презентации с предварительной подготовкой; -толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональны е и культурные различия.	ной также лексику общенаучную и профессиональную (в т.ч. терминолог-ическую) ; -навыками говoreния (в ходе профессионального и межличностного общения согласно поставленным задачам); -навыками монологической и диалогической речи при устном и письменном общении с представителями другой культуры в духе уважительного отношения к духовным ценностям других народов, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения; -основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения деловой, научной переписки (в том числе через Интернет); навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					подготовки и выступления докладом презентацией; - иностранным языком в объёме необходимом для коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Структура и содержание дисциплины.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			9	А	В	С
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)		52	28	24	-	-
В том числе:						
Занятия лекционного типа		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (практические занятия)		52	28	24	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,2	0,3	-	-
Самостоятельная работа (всего)		91,8	43,8	48	-	-
в том числе:						
Проработка учебного (теоретического) материала		36	16	20	-	-
Выполнение домашнего задания						
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	4	6	-	-
Чтение профессионально ориентированных текстов с последующим выполнением заданий		25	13	12	-	-
Подготовка к текущему контролю		20,8	10,8	10	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	-	35,7	-	-
Общая трудоёмкость	час.	180	72	108	-	-
	в том числе контактная работа	52,5	28,2	24,3	-	-
	зач. ед.	5	2	3	-	-

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
	Фонетика	2	-	1	-	1
	Лексика	10	-	4	-	6
	Грамматика	10	-	4	-	6
4	Аудирование	3	-	1	-	2
5	Чтение	27	-	7	-	20
6	Говорение	12	-	9	-	3
7	Письмо	7,8	-	2	-	5,8
	<i>Итого:</i>		-	28	-	43,8

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

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в А семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	8
	Фонетика	2	-	1	-	1
	Лексика	9	-	3	-	6
	Грамматика	9	-	3	-	6
4	Аудирование	4	-	1	-	3
5	Чтение	23	-	5	-	18
6	Говорение	12	-	8	-	4
7	Письмо	13	-	3	-	10
	<i>Итого:</i>		-	24	-	48
	<i>Итого по дисциплине:</i>		-	52	-	91,8

Содержание разделов (тем) дисциплины:

Занятия лекционного типа - не предусмотрены.

Основная литература:

1. Абрамова, И.Е. Овладение произносительной нормой иностранного языка вне естественной языковой среды [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2012. — 222 с. — Режим доступа:
- 2.
3. <https://e.lanbook.com/book/4654>
4. Дмитриева, Е.В. English Guide for Bio-Medical Engineers : учебное пособие / Е.В. Дмитриева, С.Г. Иванова, Н.С. Сахарова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 121 с. : ил. - Библиогр.: с. 87. - ISBN 978-5-7410-1280-2; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 5.
6. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438989>

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.01 «Физика медицинских ускорителей и медицинских пучков нейтронов»

Объем трудоемкости: 6 зачетные единицы (216 часов, из них - 48,5 контактных часов аудиторной нагрузки: 16 часов лекционных, 32 лабораторных занятий, 0.5 ч ИКР (24 ч интер.), а также 131,8 часа самостоятельной работы).

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью формирование у студентов теоретических представлений и практических навыков, необходимых для применения медицинских ускорителей и медицинских пучков нейтронов.

Задачи дисциплины:

1. изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;
2. изучение классификации приборов, аппаратов, и систем;
3. изучение организация диагностических исследований;
4. изучение принципов работы диагностических приборов и систем;
5. и

зучение использования медицинских ускорителей и медицинских пучков нейтронов в условиях медико-биологических организаций.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина «Физика медицинских ускорителей и медицинских пучков нейтронов» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть образовательного цикла основной образовательной программы профессионального образования по специальности

1. Физика (Медицинская физика).

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать:

6. способностью использования знаний современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

7. способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	параметры и функциональные возможности современных установок для ядерной медицины; знаниями об ионизирующем излучении и основах дозиметрии, об источниках ионизирующего излучения и	демонстриров ать углубленные знания в области ядерной медицины;	методами расчета параметров, характеризующих взаимодействие излучения с веществом, при решении конкретных

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			взаимодействия ионизирующего излучения с веществом; понимать механизмы воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты; обладать знаниями по применению ионизирующего излучения для медицинских целей, включая медицинские приборы и аппараты, использующие источники ионизирующего излучения; знать радиобиологические основы применения ионизирующих излучений		задач радионуклид ной диагностики
2	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информацио нными технологиям и для решения задач научных исследовани й в области физики с использован ием новейшего российского и зарубежного опыта

Структура и содержание дисциплины «Физика медицинских ускорителей и медицинских пучков нейтронов»

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, (216 академических часов, из них 48 аудиторных).

Вид учебной работы

Всего

Семестры

		часов	(часы)			
			5			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		48	48			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		32	32	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,5			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		60	60	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		60	60	-	-	-
<i>Реферат</i>		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		11,8	11,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	26,7			
Общая трудоемкость	час.	216	216	-	-	-
	в том числе контактная работа	48,5	48,5			
	зач.ед	6	6			

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная		работа	Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация методов лучевой терапии	34	2		4	28
2	Ускорители и нейтронные генераторы в лучевой терапии	34	2		4	28
3	Сравнительная характеристика ускорителей и нейтронных генераторов	34	2		4	28
4	Линейный ускоритель	34	2		4	28
5	Биологическое действие излучений высоких энергий. Понятие дозы излучения	40	4		8	28
6	Распределение дозы при воздействии излучений высоких энергий.	39,8	4		8	27,8
	Функциональные и морфологические изменения в клетках, возникающие в результате воздействия излучений					
	Всего		16		32	131,8

Основная литература:

- 13.1 Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 1. Физика атомного ядра [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 384 с. — Режим доступа:
- 13.2
- 13.3 <https://eianbook.com/book/277>
- 13.4 Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 2. Физика ядерных реакций [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 326 с. — Режим доступа:
- 13.5
- 13.6 <https://eianbook.com/book/279>
- 13.7 Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 3. Физика элементарных частиц [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 432 с. — Режим доступа:
- 13.8
- 13.9 <https://eianbook.com/book/280>
- 13.10 Давыдов, А.В. Исследования по физике гамма-лучей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 200 с. — Режим доступа:
- 13.11
- 13.12 <https://eianbook.com/book/59669>
- 13.13 Деменков, В.Г. Начала электронных методов ядерной физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Деменков, П.В. Деменков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань,

13.14

13.15 <https://eianbook.com/book/71708>

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной
дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Методы исследования биофизических
полей»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них - 36,2 контактных часов: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч.; 0,2 ч. ИКР (18 ч интер.), 35,8 часов самостоятельной работы)

1. Цель освоения дисциплины.

Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, обучение анализу биофизических процессов в норме и при патологии организма человека, владению современными научными методами исследования и диагностики, методами разработки диагностики и лечения. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с основами методов исследования биофизических полей организма.

2. Задачи дисциплины.

В задачи дисциплины входит изучение: использования технических средств в условиях медико-биологических организаций; технического обеспечения лечебно-диагностического процесса; классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем; организации диагностических исследований; принципов работы диагностических приборов и систем; приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления; приборов и систем для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов; диагностических комплексов и систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Методы исследования биофизических полей» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть, дисциплины по выбору образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 03.04.02 «Физика», профиль «Медицинская физика».

Знания, полученные в этом курсе, используются в последующей профессиональной и научной деятельности.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся

компетенций ОПК-2; ОПК-6; ПК-1; ПК-6:

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Методы исследования биофизических полей	Методы исследования биофизических полей	Методы исследования биофизических полей
2	ОПК-6	способностью использования знаний современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	основные законы физической акустики, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; системы стандартизации и сертификации, осознание значения метрологии в развитии методик акустического контроля; источники научно-	самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи акустического контроля; рассчитывать и проектировать электроакустические преобразователи, основанные на различных физических принципах	расчета параметров, характеризующих их взаимодействие акустических полей с веществом, при решении конкретных задач; навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками получения, обобщения и анализа

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			технической информации по вопросам акустической интроскопии; анализировать информацию о новых технологиях изготовления основных элементов акустического оборудования; понимать механизмы воздействия акустических волн на биологические объекты; обладать знаниями по применению акустических волн для медицинских целей, включая медицинские приборы и аппараты	действия; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по приборам и выбирать необходимые материалы; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального; проводить свою профессиональную деятельность с учетом этических аспектов	информации; навыками сбора и анализа научно-технической информации;
3	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		зарубежного опыта			
4	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденны ми учебно-методи ческим и пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методически ми пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	методикой построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин, изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методичес кими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики

5. Структура и содержание дисциплины.
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			А			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		36	36			
Занятия лекционного типа		12	12	-	-	-
Лабораторные занятия		24	24	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		35,8	35,8	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>				-	-	-
<i>Реферат</i>		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю				-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	36,2	36,2			
	зач.ед	2	2			

Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы изучаемой дисциплины.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Собственные физические поля биологических систем	7	1	-	2	4
2.	Спектральные методы исследования стационарных свойств биологических систем	7	1	-	2	4
3.	Динамические спектральные методы исследования биологических систем	7	1	-	2	4
4.	Лазерная спектроскопия	7	1	-	2	4
5.	Методы изучения ионной проницаемости биологических мембран	8	1	-	3	4
6.	Калориметрические методы исследования	8	1	-	3	4

7.	Методы радиоспектроскопии	9	2	-	3	4
8.	Математическое моделирование	9	2	-	3	4
9.	Автоматизация биофизических исследований	10	2	-	4	4
	Итого по дисциплине:	72	12	-	24	36

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

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

6. Основная литература:

1. Волькенштейн, М.В. Биофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/3898>

2. Тигранян, Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 352 с. — Режим доступа:

3.

4. <https://e.lanbook.com/book/2336>

5. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/5259>

6. Биофизические основы электрокардиотопографических методов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.И. Титомир [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/59567>

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Принципы и средства сенсорных систем

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них - 36,2 контактных часов: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч., 0,2 ч ИКР (18 ч интер), 35,8 часов самостоятельной работы)

- 1) Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Принципы и средства сенсорных систем» - изучение организации и принципов функционирования сенсорных систем.

Основные задачи дисциплины:

8. изучение физиологических основ сенсорных систем;
9. изучение законов передачи информации в сенсорных системах;
10. изучение искусственных сенсорных систем.

- 2) Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина входит в общенаучный цикл, дисциплины по выбору магистерской программы. Для ее успешного освоения необходимы знания «Биофизики», «Информатики», «Электроники», «Радиоэлектроники».

- 3) Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения курса студент должен:

11. обладать способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

12. способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	физические основы сенсорных систем	определять назначение сенсорных систем	основными методами оценки сенсорных систем
2	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач
№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта		технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

4) Содержание и структура дисциплины «Принципы и средства сенсорных систем»

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ.		4		6	8
2	ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ.		4		14	8
3	МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ.		4			8
4	Основы бионических наносистем.					6
5	Нанотехнологии миокарда.				4	6
	<i>Итого:</i>		12		24	36
	<i>Всего:</i>	72				

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины Основная литература:

1. Волькенштейн, М.В. Биофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа:
- 2.
3. <https://e.lanbook.com/book/3898>

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы дисциплины Б1.В.03 Ядерно-магнитно резонансная томография, сверхвысокочастотные и магнитные поля

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них - 36,2 контактных часов: лекционных 12 ч., лабораторных 24 ч.; 0,2 ч ИКР (18 ч интер), 35,8 часов самостоятельной работы)

35. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Ядерно-магнитно резонансная томография, сверхвысокочастотные и магнитные поля» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской магнитно-резонансной томографии, и практические навыки медико-физического обслуживания учреждений здравоохранения.

Основные задачи дисциплины - изучить физические законы и математические методы, лежащие в основе построения изображений магнитно-резонансной томографии; изучить устройство магнитно-резонансных томографов и компьютерные программы обработки результатов исследований.

36. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина «Ядерно-магнитно резонансная томография, сверхвысокочастотные и магнитные поля» относится к Профессиональному циклу, Вариативной части, разделу Обязательных дисциплины ООП. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Общая физика», «Квантовая механика», «Биофизика», «Высшая математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Методы медицинских вычислений», «Математические и компьютерные

методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем», «Учебной практики», «Производственной практики».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины В результате освоения дисциплины формируются компетенции (ОПК-5; ОПК-6; ПК-1).

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий	физику, алгоритмы и компьютерные методы обработки сигналов ЯМР	использовать профессионально-профилированные знания в области ЯМР томографии и компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за	профессионально-профилированными знаниями в области ЯМР томографии и компьютерных технологий для решения задач профессионал

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		для решения задач профессионал ьной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленнос ти		пределами направленности	ьной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленнос ти
2.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно- исследователь ской работе	физические основы сенсорных систем	определять назначение сенсорных систем	основными методами оценки сенсорных систем
3.	ПК-1	способностью самостоятель но ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием наиболее нового русского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информацион ными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использовани ем новейшего русского и зарубежного опыта

4 Структура дисциплины

Распределение трудоемкости

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	10 семестр		Всего
Общая трудоемкость	36		36
Аудиторная работа:	36		36

Лекции (Л)	12		12
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	24		24
Самостоятельная работа:	36		36
Реферат (Р)			
Самостоятельное изучение разделов	35,8		35,8
Самоподготовка			
Контролируемая самостоятельная работа	0,2		0,2
Подготовка и сдача экзамена			
Вид итогового контроля	зачет		

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Принципы магнитно-резонансной томографии.	4	2		2	4
2	Устройство МР-томографов.	4	2		2	4
3	Построение изображения в МР-томографии.	10	2		2	4
4	Радиочастотные импульсные последовательности.	6	2		6	8
5	Медицинские применения МР- томографии.	4	2		2	4
6	Анализ МР- изображений.	8	2		2	4
7	Артефакты МР- изображений.				4	4
8	Немедицинские применения МРТ.				4	4
	<i>Итого:</i>		12		24	36
	<i>Всего:</i>	72				

5 Основная литература:

1. Терещенко, С.А. Методы вычислительной томографии [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 320 с. — Режим доступа:
- 2.
3. <https://e.lanbook.com/book/59381>
4. Гладкова, Н.Д. Руководство по оптической когерентной томографии [Электронный ресурс] : рук. / Н.Д. Гладкова, А.М. Сергеев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 296 с. — Режим доступа:

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.04 «Акустические и звуковые поля, ударные волны»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них - 28,3 ч. Контактных часов: 14 часов лекционных, 14 лабораторных занятий, 0,3 ч ИКР (12 ч интер), 80 часов самостоятельной работы.

39. Цель дисциплины

Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с аналитическими методами анализа структуры акустических и звуковых полей.

40. Основные задачи дисциплины:

13. ознакомить слушателей с важнейшими понятиями и законами волновой динамики сплошных сред;

14. продемонстрировать основные методы и алгоритмы решения задач;

15. постановка и решение базовых задач, связанных с распространением акустических волн в насыщенных средах.

16. изучение приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления жизнедеятельности (акустические, механические и т.д.);

17. изучение приборов биологической интроскопии; ангиографических систем;

18. изучение ультразвуковых терапевтических аппаратов;

19. изучение возможностей применения физических полей для разрушения биологических тканей;

20. -изучение лазерных и ультразвуковых "скальпелей".

41. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина «Акустические и звуковые поля, ударные волны» относится к дисциплинам, включенным в профессиональный цикл, вариативная часть, обязательным дисциплинам образовательного цикла основной образовательной программы профессионального образования по специальности 03.04.02 Физика (Медицинская физика) и всего на ее изучение отводится 24 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в 1 семестре.

Знания, полученные в этом курсе, используются в последующей профессиональной деятельности.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций:

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.	основные законы физической акустики, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; системы стандартизации и сертификации, осознание значение метрологии в развитии методик акустического контроля; источники научно-технической информации по вопросам акустической интроскопии; анализировать информацию о новых технологиях изготовления основных элементов акустического оборудования; понимать механизмы воздействия акустических волн на биологические объекты; обладать знаниями по применению акустических волн для медицинских целей, включая медицинские приборы и аппараты;	самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи акустического контроля; рассчитывать и проектировать электроакустическое преобразование, основанные на различных физических принципах действия; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по приборам и выбирать необходимые материалы; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального проводить свою профессиональную деятельность с учетом этических аспектов	расчета параметров, характеризующих взаимодействие акустических полей с веществом, при решении конкретных задач; навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками получения, обобщения и анализа информации навыками сбора и анализа научно-технической информации

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

5. Содержание и структура дисциплины «Акустические и звуковые поля, ударные волны»

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			5			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		28	28			
Занятия лекционного типа		14	14	-	-	-
Лабораторные занятия		14	14	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		50	50	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		22	22	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		8	8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	28,3	28,3			
	зач.ед	4	4			

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная		работа	Самостоятельная работа
			Л	Л		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение.	10	0,5	0,5	1	8
2	Кинематические волны в неподвижных и движущихся средах.	10	0,5	0,5	1	8
3	Описание акустических явлений в движущихся средах.	10	0,5	0,5	1	8
4	Описание полей в окрестности волнового фронта.	10	0,5	0,5	1	8
5	Обтекание тел.	10	0,5	0,5	1	8
6	Волны на поверхности стационарного потока.	14	1	1	2	8
7	Пограничный слой.	10	0,5	0,5	1	8
8	Движущийся источник звука.	10	0,5	0,5	1	8
9	Возбуждение звука потоком.	10	0,5	0,5	1	8
10	Подобие и моделирование.	14	1	1	2	8
	Всего			4	14	80

Основная литература:

- Экспериментальные профили ударных волн в конденсированных веществах [Электронный ресурс] / Г.И. Канель [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 248 с. — Режим доступа:
- <https://e.lanbook.com/book/59492>
- Сумбатян, М.А. Основы теории дифракции с приложениями в механике и акустике [Электронный ресурс] : монография / М.А. Сумбатян, А. Скалия. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 328 с. — Режим доступа:
- <https://e.lanbook.com/book/59>
- Тимофеев, А.Б. Механические колебания и резонансы в организме человека [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 312 с. — Режим доступа:
- <https://e.lanbook.com/book/2337>

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы дисциплины Б1.В.05 Радиационная физика и радиобиология. Микродозиметрия

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них - 68,5 контактных часов: лекционных 26 ч., лабораторных 26 ч.; 0,5 ч ИКР (24 ч) 75,8 часов самостоятельной работы)

41.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Радиационная физика и радиобиология. Микродозиметрия» - теоретическая и практическая подготовка магистра к использованию ионизирующего излучения в медицинской практике.

Основные задачи дисциплины:

21. изучение процессов взаимодействия ионизирующего излучения с биотканью и механизмов передачи энергии биоткани;
22. изучение методов моделирования радиобиологических эффектов;
23. изучение последствий действия ионизирующего излучения на организм;
24. получение практических навыков определения дозы излучения.

41.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина входит в цикл профессиональных дисциплин (вариативную часть, обязательные дисциплины) магистерской программы. Для ее успешного освоения необходимы знания «Физики», «Биофизики», «Высшей математики».

41.3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения курса студент должен:

25. обладать способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

26. способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	физические основы радиобиологии	моделировать радиобиологические эффекты	основными методами дозиметрии
2	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта		информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	задач научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

4. Содержание и структура дисциплины «Радиационная физика и радиобиология.

Микродозиметрия»

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы радиобиологии.	12	2			10
2	Взаимодействие ионизирующего излучения с биотканью.	18	4		4	10
3	Механизмы передачи энергии биоткани.	18	4		4	10
4	Моделирование радиобиологических эффектов.	23,8	4		6	13,8
	<i>Итого:</i>		14		14	43,8
	<i>Всего:</i>	71,8				

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
5	Последствия распада радионуклидов в организме.	12	4			8
6	Действие ионизирующего излучения на организм.	16	2		6	8
7	Применение ионизирующего	12	4			8

	излучения в медицине.					
8	Микродозиметрия.	16	2		6	8
	<i>Итого:</i>		12		12	32
	<i>Всего:</i>	56				

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в 9 семестре, экзамен в 10 семестре

43. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

2. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 184 с. — Режим доступа:
- 3.
4. <https://e.lanbook.com/book/2221>
5. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2003. — 422 с. — Режим доступа:
- 6.
7. <https://e.lanbook.com/book/2379>
8. Тарасенко, Ю.Н. Ионизационные методы дозиметрии высокоинтенсивного ионизирующего излучения / Ю.Н. Тарасенко. - Москва : Техносфера, 2013. - 264 с. - ISBN 978-5-94836-349-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 9.
10. <http://bibliodub.ru/mdex.php?page=book&id=233732>
11. Тарасенко, Ю.Н. Вторичные эталоны единиц измерений ионизирующих излучений : монография / Ю.Н. Тарасенко. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2011. - 460 с. - ISBN 978-5-94836-277-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 12.
13. <http://bibliodub.ru/mdex.php?page=book&id=214290>
14. Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований : учебник / В. Канюков, В. Макаренко, А. Стрекаловская и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 134 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 15.
16. <http://bibliodub.ru/mdex.php?page=book&id=259345>

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы

дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них - 32,3 контактных часов: лекционных 16 ч., лабораторных 16 ч.; 0,3 ч ИКР (8 ч интер), 4 часа самостоятельной работы)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение особенностей моделирования медико-биологических процессов, медико-технических систем и методов оценивания их свойств.

Основные задачи дисциплины:

изучение классов моделей по свойствам, используемому аппарату их синтеза, специфике моделируемого объекта, методам расчета основных функциональных характеристик биотехнических систем

привитие навыков адекватной постановки задач исследования и оптимизации сложных биообъектов на основе методов их математического моделирования

выработка умения строить методологическое обоснование научного исследования и/или технической разработки

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина входит в дисциплины по выбору магистерской программы. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Информационные технологии», «Экология». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции (ОПК-2; ОПК-4; ОПК- 5; ПК-1)

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессионал ьной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессионал ьные и культурные различия	методы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ставить задачи коллективу исполнителей и добиваться их решения	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессионал ьной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессионал ьные и культурные различия
2	ОПК-4	способностью адаптироватьс я к	модели физических процессов в смежных областях	ставить и решать задачи в смежных областях	компьютерны ми технологиями

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		изменению научного профиля своей профессионал ьной деятельности	медицинской техники	медицинской техники	
3	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионал ьно- профилирова нными знаниями в области компьютерны х технологий для решения задач профессионал ьной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленнос ти (профиля) подготовки	методы компьютерного моделирования биотехнических систем	применять компьютерные технологии для исследования биотехнических процессов и систем	профессионал ьно- профилирова нными знаниями в области компьютерны х технологий для решения задач профессионал ьной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленнос ти медицинская физика
4	ПК-1	способностью самостоятель но ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информацион ными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		зарубежного опыта			

4. Содержание и структура дисциплины «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем»

Разделы дисциплины, изучаемые в 11 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Моделирование биофизических процессов.	9	4		4	1
2	Фармакокинетическая модель.	9	4		4	1
3	Термодинамика биологических систем.	9	4		4	1
4	Биологическая кибернетика.	9	4		4	1
	<i>Итого:</i>		16		16	4
	<i>Всего:</i>	36				

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен в 11 семестре

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии, биологии: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — Режим доступа:
- 2.
3. <https://e.lanbook.com/book/95834>
4. Маслов, Л.Б. Конечно-элементные пороупругие модели в биомеханике [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа:
- 5.
6. <https://e.lanbook.com/book/39152>
7. Биофизические основы электрокардиотопографических методов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.И. Титомир [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. — Режим доступа:
- 8.
9. <https://e.lanbook.com/book/59567>
10. Терещенко, С.А. Методы вычислительной томографии [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 320 с. — Режим доступа:
- 11.
12. <https://e.lanbook.com/book/59381>
13. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа:

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Физико-математические методы экологии»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них - 32,3 контактных часов: лекционных 16 ч., лабораторных 16 ч.; 0.3 ч ИКР (8 ч интер.), 4 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

«Физико-математические методы экологии» - анализ и изучение особенностей биообъектов и их свойств путем построения информационно-математических моделей, как самих объектов, так и происходящих в них явлений.

Задачи дисциплины:

изучение моделей экологии; выработка навыков исследования биообъектов при помощи математических моделей;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физико-математические методы экологии» входит в дисциплины по выбору магистратуры "Физика (Медицинская физика)". Для ее успешного освоения необходимы знания «Вышей математики», «Информационных технологий», «Системного анализа», «Истории и методологии физики», «Экологии».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2; ОПК-4; ОПК-6; ПК-1; ПК-7

перечислить компетенции

Компетенция	Компонентный состав компетенций		
	<i>Знает:</i>	<i>Умеет:</i>	<i>Владеет:</i>
ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	последствия экологических нарушений и катастроф для организма человека	использовать технику безопасности для избежания экологических нарушений и катастроф	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения в условиях экологических нарушений и катастроф
ОПК-4 Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	- основные принципы и методы построения новых алгоритмов в области моделирования биотехнических процессов	- пользоваться глобальными поисковыми системами для выделения необходимой информации	- методами работы с восковыми системами, знать их преимущества и недостатки

ОПК-6 Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	физические основы экологии	моделировать экологические эффекты
ПК-1 способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Знает, как применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации	Умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет биологические исследования по специализации с использованием современной аппаратуры	Владеет способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения
ПК-7 способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	принципы руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	методами руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата

Основные разделы дисциплины:
№ _____ Наименование разделов

Количество часов

		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Детерминированные и стохастические виды медико-биологической	5	4		4	1
2.	Методы предварительной обработки медико-биологических данных	5	4		4	1
3.	Комбинированные методы описания и моделирования медико-биологических систем	5	4		4	1
4.	Принципы компьютерного описания и анализа медико-технических систем	5	4		4	1
	<i>Всего:</i>		16		16	4

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

- 56.1 Наац, В.И. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы [Электронный ресурс] : монография / В.И. Наац, И.Э. Наац. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 327 с. — Режим доступа:
- 56.2
- 56.3 <https://e.lanbook.com/book/2268>
- 56.4 Привалов, В.Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа:
- 56.5
- 56.6 <https://e.lanbook.com/book/5851>
- 56.7 Сальников, И.И. Анализ пространственно-временных параметров удаленных объектов в информационных технических системах [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 252 с. — Режим доступа:
- 56.8
- 56.9 <https://e.lanbook.com/book/5291>
- 56.10 Воробьева, В.В. Введение в радиозкологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. - Москва : Логос, 2009. - 358 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 56.11
- 56.12 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009>

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.06 «Физические методы и средства рентгеновской и синхротронной диагностики»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них - 56,2 ч. контактных часов: 14 часов лекционных, 14 лабораторных занятий, 0.2 ч ИКР, 15,8 часов самостоятельной работы.

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с основами рентгеновской и синхротронной диагностики биообъектов для исследования внутренней структуры организма.

2. Задачи дисциплины:

27. изучение использования технических средств в условиях медико-биологических организаций;
28. изучение технического обеспечения лечебно-диагностического процесса;
29. изучение классификации медицинских электронных приборов, аппаратов, и систем;
30. изучение организации диагностических исследований;
31. изучение принципов работы диагностических приборов и систем;
32. изучение приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления;
33. изучение приборов и систем для оценки свойств биологических объектов;
34. изучение диагностических комплексов и систем;
35. изучение приборов рентгеновской и синхротронной диагностики.

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Физические методы и средства рентгеновской и синхротронной диагностики» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть, обязательные дисциплины образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 03.04.02 Физика (Медицинская физика).

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции (ОК-3; ОПК-5; ОПК- 6; ПК-1; ПК-6)

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	готовностью к саморазвитию и самореализации, использованию творческого	направления развития современной физики и информационных технологий	выбирать актуальные направления саморазвития и самореализации	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся		
			должны знать	уметь	владеть
		потенциала			творческого потенциала
2	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионал ьно- профилирова нными знаниями в области компьютерны х технологий для решения задач профессионал ьной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленнос ти (профиля) подготовки	методы компьютерного моделирования биотехнических систем	применять компьютерные технологии для исследования биотехнических процессов и систем	профессионал ьно- профилирова нными знаниями в области компьютерны х технологий для решения задач профессионал ьной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленнос ти медицинская физика
3	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно- исследователь ской работе	параметры и функциональные возможности современных установок для ядерной медицины; знаниями об ионизирующем излучении и основах дозиметрии, об источниках ионизирующего излучения и взаимодействия ионизирующего излучения с веществом; понимать механизмы воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты; обладать знаниями по	демонстрировать углубленные знания в области ядерной медицины;	методами расчета параметров, характеризую щих взаимодейств ие излучения с веществом, при решении конкретных задач рентгеновско й и синхротронно й диагностики

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			применению ионизирующего излучения для медицинских целей, включая медицинские приборы и аппараты, использующие источники ионизирующего излучения; знать радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений		
4	ПК-1	способностью самостоятель но ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информацион ными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта
5	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические	методикой построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин, изложения теоретически х и

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся		
			должны знать	уметь	владеть
		излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденны ми учебно- методическим и пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики		разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденны ми учебно- методически ми пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики

4. Содержание и структура дисциплины «Физические методы и средства рентгеновской и синхротронной диагностики»

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Способы получения и обработки изображений	6	2		2	2
2	Современные позитронно-чувствительные рентгеновские детекторы	12	4		4	4
3	Основные характеристики синхротронного излучения	6	2		2	2
4	Характеристики параметрического рентгеновского излучения	6	2		2	2
5	Лазерно-синхротронные источники излучения	6	2		2	2
6	Методы достижения субмиллиметрового разрешения	7,8	2		2	3,8
	<i>Итого:</i>		14		14	15,8
	<i>Всего:</i>	43,8				

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в 9 семестре

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- Давыдов, А.В. Исследования по физике гамма-лучей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 200 с. — Режим доступа:
 - <https://e.lanbook.com/book/59669>
- Павлинский, Г.В. Основы физики рентгеновского излучения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 240 с. — Режим доступа:
 - <https://e.lanbook.com/book/59459>
- Верещако, Г.Г. Радиобиология: термины и понятия : энциклопедический справочник / Г.Г. Верещако, А.М. Ходасовская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 341 с. - Библиогр.: с. 332-336. - ISBN 978-985-08-2020-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443956>

- Радиационный контроль при проведении рентгенологических исследований : учебник / В. Канюков, В. Макаренко, А. Стрекаловская и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 134 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
 - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259345>
- Тарутин, И.Г. Радиационная защита в лучевой терапии / И.Г. Тарутин, Е.В. Титович, Г.В. Гацкевич. - Минск : Белорусская наука, 2015. - 436 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1914-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
 - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436567>

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы дисциплины Б1.В.02 Лучевая и эмиссионная томография

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них - 24,2 контактных часов: лекционных 12 ч., лабораторных 12 ч.; 0,2 ч ИКР (12 ч интер), 47,8 часа самостоятельной работы)

- Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Лучевая и эмиссионная томография» ставит своей целью сформировать у студентов теоретические представления о физических законах, лежащих в основе медицинской лучевой и эмиссионной томографии, и практические навыки медико-физического обслуживания учреждений здравоохранения.

Основные задачи дисциплины - изучить физические законы и математические методы, лежащие в основе построения изображений лучевой и эмиссионной томографии; изучить устройство компьютерных томографов и компьютерные программы обработки результатов исследований.

- Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Дисциплина «Лучевая и эмиссионная томография» относится к Профессиональному циклу, Вариативной части, разделу Обязательных дисциплин ООП. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Общая физика», «Квантовая механика», «Биофизика», «Высшая математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать

основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик:

«Ядерно-магнитно резонансная томография, сверхвысокочастотные и магнитные поля», «Методы медицинских вычислений», «Математические и компьютерные методы анализа и моделирования медико-биологических процессов и медико-технических систем», «Учебной практики», «Производственной практики».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения курса студент должен:

36. обладать способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

37. способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и	физические основы радиобиологии	моделировать радиобиологические эффекты	основными методами дозиметрии

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		новейших достижений физики в научно- исследователь ской работе			
2	ПК-1	способностью самостоятель но ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием наиболее нового русского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информацион ными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использовани ем новейшего русского и зарубежного опыта

4. Содержание и структура дисциплины «Лучевая и эмиссионная томография»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Компьютерная томография.	36	6		6	24
2	Позитронно- эмиссионная томография.	36	6		6	23,8
	<i>Итого:</i>		12		12	47,8
	<i>Всего:</i>	71,8				

Форма итогового контроля - зачет в 10 семестре.

56.13 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- Федорова, В.Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии. Лекции и семинары [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Федорова, Л.А. Степанова. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 622 с. — Режим доступа:

-
- <https://e.lanbook.com/book/2150>
- Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.07 «Физические принципы медико-биологической интроскопии»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них - 28,3 контактных часа: лекционных 14 часов, лабораторных работ 14 часов; 0,3 ч ИКР, 80 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В частности данная дисциплина ставит своей целью ознакомить студентов с основами интроскопии биообъектов для исследования внутренней структуры организма.

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; изучение организация диагностических исследований; изучение принципов работы диагностических приборов и систем; изучение приборов и систем для регистрации и анализа медико-биологических показателей и физиологических процессов, характеризующих различные проявления; изучение приборов и систем для оценки физических и физико-химических свойств биологических объектов; изучение диагностических комплексов и систем; изучение приборов биологической интроскопии; компьютерных томографов и ангиографических систем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физические принципы медико-биологической интроскопии» относится к дисциплинам, включенным в профессиональный цикл, базовая часть, обязательным дисциплинам Б1.В.07 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 03.04.02 Физика (Медицинская физика) и всего на ее изучение отводится 24 часов аудиторной работы. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в 3 семестре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	направления развития современной физики и информационных технологий	выбирать актуальные направления саморазвития и самореализации	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого
№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					го потенци ала
2	ОПК-5	Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	основные законы теории реконструкций в интроскопии, пути решения задач в медицинской интроскопии, получение основных представлений	использовать преобразование Радона для трансмиссионной рентгеновской томографии, использовать интегральные преобразования	методиками использования полученных теоретических знаний по интроскопии для решения
3	ОПК-6	Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	теории интегральной геометрии. Основные физические законы, лежащие в основе интроскопии и схемы	такие как Фурье-, Лапласа- и др. для создания алгоритмов и схем реконструкции физических (и медицинских) параметров исследуемого	конкретных (курсовых и дипломных работ) задач с последующим
4	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная		работа ЛР	Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
1	Электромагнитное излучение в медико-биологической интроскопии		2		4	10
2	Радиоволны в медико-биологической интроскопии		2		2	10
3	Оптический диапазон электромагнитного излучения в медико-биологической интроскопии				4	10
4	Лазерное излучение в медико-биологической интроскопии		2		4	10
5	Рентгеновское излучение в медико-биологической интроскопии		2			10
6	Гамма-излучение в медико-биологической интроскопии		2			10
7	Элементарные частицы в медико-биологической интроскопии		2			10
8	Ультразвуковое излучение в медико-биологической интроскопии		2			10
	Итого	108	14		14	80

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

- Федорова, В.Н. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии. Лекции и семинары [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Федорова, Л.А. Степанова. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 622 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2150>

- Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Радионуклидные методы исследований

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц (108 часа, из них - 48,3 контактных часов: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч.; 0.3 ч ИКР, 24 часа самостоятельной работы)

- Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Радионуклидные методы исследований» предназначена для подготовки студентов к практической работе по решению проблем автоматизации сбора, обработки и интерпретации медико-биологических данных, полученных с помощью радиоактивных изотопов. Основное внимание уделяется изучению принципов разработки методов и технических средств сбора, представления и анализа медико-биологической информации.

Целью освоения дисциплины «Радионуклидные методы исследований» является формирование у студентов теоретических представлений и практических навыков, необходимых для проведения медико-биологических исследований с помощью радиоактивных изотопов.

Основные задачи дисциплины - овладеть методами классификации, анализа, получения и обработки данных, полученных с помощью радиоактивных изотопов.

- Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Радионуклидные методы исследований» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решения алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик:

«Компьютерные технологии в медико-биологической практике», «Методы медицинских вычислений», «Основы медицинской вычислительной техники», «Автоматизация обработки биомедицинской информации», «Биотехнические системы медицинского назначения», «Системы автоматизации измерений и съема диагностической информации», «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы», «Учебной практики», «Производственной практики».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения курса студент должен:

38. готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2).

39. обладать способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

40. способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-2	готовностью действовать в	последствия воздействия	использовать технику	готовностью действовать в

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	радионуклидных методов на организм человека	безопасности при работе с радионуклидными препаратами	нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
2	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	физические основы радиобиологии	моделировать радиобиологические эффекты	основными методами дозиметрии
3	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использованием новейшего российского и зарубежного опыта

4. Структура и содержание дисциплины «Радионуклидные методы исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Разделы дисциплины, изучаемые в 11 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1	Лучевая диагностика	14	4		6	4
2	Радионуклидная диагностика	14	4		6	4
3	Ядерная диагностика в клинике	12	2		6	4
4	Лучевая терапия	12	2		6	4
5	Дозиметрия в ядерной медицине	12	2		6	4
6	Радонотерапия	8	2		2	4
	<i>Итого:</i>		16		32	24
	<i>Всего:</i>	72				

Форма итогового контроля - экзамен в 11 семестре.

5) Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- Скуридин, В.С. Методы и технологии получения радиофармпрепаратов : учебное пособие / В.С. Скуридин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. - 140 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-4387-0339-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

- <http://biblioclub.ru/mdex.php?page=book&id=442806>

- Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2003. — 422 с. — Режим доступа:

- <https://e.lanbook.com/book/2379>

- Баранов, В.Ю. Изотопы: свойства, получение, применение. Т. 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 728 с. — Режим доступа:

- <https://e.lanbook.com/book/2104>

- Бохан, П.А. Оптическое и лазерно-химическое разделение изотопов в атомарных парах [Электронный ресурс] / П.А. Бохан, В.В. Бучанов, Д.Э. Закревский. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 224 с. — Режим доступа:

- <https://e.lanbook.com/book/2671>

- Лазерное разделение изотопов в атомарных парах [Электронный ресурс] / П.А. Бохан [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 207 с. — Режим доступа:

- <https://e.lanbook.com/book/48232>

АННОТАЦИЯ учебной рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Радиационные методы исследований

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц (108 часа, из них - 48,3 контактных часов: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч.; 0,3 ч ИКР, 24 часа самостоятельной работы)

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Радиационные методы исследований» предназначена для подготовки студентов к практической работе по решению проблем автоматизации сбора, обработки и интерпретации медико-биологических данных, полученных с помощью радиоактивных изотопов. Основное внимание уделяется изучению принципов разработки методов и технических средств сбора, представления и анализа медико-биологической информации.

Целью освоения дисциплины «Радиационные методы исследований» является формирование у студентов теоретических представлений и практических навыков, необходимых для проведения

медико-биологических исследований с помощью радиоактивных излучений.

Основные задачи дисциплины - овладеть методами классификации, анализа, получения и обработки данных, полученных с помощью радиоактивных излучений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Радиационные методы исследований» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору. Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Информатика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решения алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик:

«Компьютерные технологии в медико-биологической практике», «Методы медицинских вычислений», «Основы медицинской вычислительной техники», «Автоматизация обработки биомедицинской информации», «Биотехнические системы медицинского назначения», «Системы автоматизации измерений и съема диагностической информации», «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы», «Учебной практики», «Производственной практики».

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения курса студент должен:

41. обладать способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6).

42. способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-6	способностью использовать знания современных	физические основы радиобиологии	моделировать радиобиологические эффекты	основными методами дозиметрии

№ п.п	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		проблем и новейших достижений физики в научно- исследователь ской работе			
2	ПК-1	способностью самостоятель но ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информацион ными технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта

4. Структура и содержание дисциплины «Радиационные методы исследований»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов. Разделы дисциплины, изучаемые в 11 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лучевая диагностика	14	4		6	4
2	Радиационная терапия	14	4		6	4
3	Ядерная диагностика в клинике	12	2		6	4
4	Планирование радиационных воздействий	12	2		6	4
5	Дозиметрия в ядерной медицине	12	2		6	4
6	Программное обеспечение	8	2		2	4
	<i>Итого:</i>		16		32	24
	<i>Всего:</i>	72				

Форма итогового контроля - экзамен в 11 семестре.

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 184 с. — Режим доступа:
2.
3. <https://e.lanbook.com/book/2221>
4. Кудряшов, Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения) [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2003. — 422 с. — Режим доступа:
5.
6. <https://e.lanbook.com/book/2379>
7. Верещако, Г.Г. Радиобиология: термины и понятия : энциклопедический справочник / Г.Г. Верещако, А.М. Ходасовская ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 341 с. - Библиогр.: с. 332-336. - ISBN 978-985-08-2020-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443956>
8. Бондаренко, Г.Г. Радиационная физика, структура и прочность твердых тел [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 465 с. — Режим доступа:
9.
10. <https://e.lanbook.com/book/90257>
11. Черняев, А.П. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2004. — 152 с. — Режим доступа:
12.
13. <https://e.lanbook.com/book/59340>

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Лазерные и оптические методы в медицине»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них 86,3 контактных часов: лекционных 28 часов, лабораторных занятий 58 часов; 0.3 ч ИКР (30 ч интер.), самостоятельная работа 130 часов).

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Лазерные и оптические методы в медицине»: приобретение знаний в области медицинской физики, изучение характеристик приборов, применяемых в клинической практике, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности в РФ и за рубежом; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 03.04.02 «Физика», профиль «Медицинская физика».

Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входят: формирование представлений о свойствах и оптических методах исследования биологических тканей, взаимодействия лазерного излучения с биологическим веществом, методов диагностики и регистрации различных характеристик биологических сред и физиологических параметров организма, ознакомление с биофизическими явлениями, лежащими в основе лазерной терапии и лазерной хирургии; изучение характеристик приборов, применяемых в клинической практике и использование полученных знаний в профессиональной деятельности; освоение студентами навыков быстрого освоения принципиально новой информацией с целью применения полученных знаний к вновь

возникающим проблемам.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Лазерные и оптические методы в медицине» включена в вариативную часть блока Б1.В.ДВ дисциплин по выбору студента и входит в рабочий учебный план подготовки магистров по направлению 03.04.02 «Физика», профиль «Медицинская физика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистров к самостоятельной научной и практической работе в области медицинской физики, фундаментальной и клинической медицины, микробиологии, а так же для последующего успешного обучения в аспирантуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «Лазерные и оптические методы в медицине» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п.п	Код компет енции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК 5	Способностью использовать свободное владение профессионально- профилированным и знаниями в области	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации,	работать с компьютером на профессиональн ом уровне; использовать компьютерные технологии для	навыками обработки, сохранения, подачи и защиты полученной информации

№ п.п	Код компет енции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	основы информационно й безопасности.	решения задач как профессиональн ой, так и произвольной направленности; преобразовывать информацию в звуковую или зрительную	
2.	ОПК-6	Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	основные современные проблемы и новейшие достижения физики.	применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно-исследовательск ой работе	навыками работы с прикладными аспектами экспериментал ьной и теоретической физики
3.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационн ыми технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использование м новейшего российского и зарубежного опыта

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (75,7 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид работы	Трудоемкость, часов
Аудиторная работа:	86
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	58
<i>Практические (семинарские) занятия (ПЗ)</i>	
Самостоятельная работа:	-
<i>Контролируемая самостоятельная работа</i>	35,7

Самоподготовка	130
Консультации	0,3
Вид итогового контроля	экзамен
Общая трудоемкость	252

Курсовые работы: не предусмотрены

Общий физический практикум (Лабораторные работы)

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

- Медицинские аспекты использования лазерных технологий : учебное пособие / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, О.Е. Карякина, А.В. Красильников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 167 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00883-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312292>
- Баграташвили, В.Н. Лазерная инженерия хрящей [Электронный ресурс] / В.Н. Баграташвили, Э.Н. Соболев, А.Б. Шехтера. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 486 с. — Режим доступа:
- <https://e.lanbook.com/book/2666>
- Тучин, В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 499 с. — Режим доступа:
- <https://e.lanbook.com/book/2350>

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «ИК методы в медицине»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них 86,3 контактных часов: лекционных 28 часов, лабораторных занятий 58 часов; 0,3 ч ИКР (30 ч интер.) самостоятельная работа 130 часов).

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «ИК методы в медицине»: приобретение знаний в области медицинской физики, изучение характеристик приборов, применяемых в клинической практике, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности в РФ и за рубежом; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 03.04.02 «Физика», профиль «Медицинская физика».

Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входят: формирование знаний теоретических основ термографии, знаний об устройстве современных тепловизоров и средствах количественного анализа термограмм, тепловизионных методах медицинской диагностики; изучение характеристик приборов, применяемых в клинической практике и использование полученных знаний в профессиональной деятельности; освоение студентами навыков анализа принципиально новой информации с целью применения полученных знаний в решении возникающих проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «ИК методы в медицине» включена в вариативную часть блока Б1.В.ДВ дисциплин по выбору студента и входит в рабочий учебный план подготовки магистров по направлению 03.04.02 «Физика», профиль «Медицинская физика». Освоение дисциплины

необходимо для подготовки магистров к самостоятельной научной и практической работе в области медицинской физики, фундаментальной и клинической медицине, микробиологии, а так же для последующего успешного обучения в аспирантуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины «ИК методы в медицине» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п.п	Код компет енции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-6	Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно- исследовательской работе	основные современные проблемы и новейшие достижения физики.	применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно- исследовательск ой работе	навыками работы с прикладными асpekтами экспериментал ьной и теоретической физики
№ п.п	Код компет енции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	знать методику выполнения научных исследований в области физики	решать задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационны х технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	современной аппаратурой и информационн ыми технологиями для решения задач научных исследований в области физики с использование м новейшего российского и зарубежного опыта

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (75,7 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид работы	Трудоемкость, часов
Аудиторная работа:	86
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	58
<i>Практические (семинарские) занятия (ПЗ)</i>	
Самостоятельная работа:	-
<i>Контролируемая самостоятельная работа</i>	35,7
<i>Самоподготовка</i>	130
<i>Консультации</i>	0,3
Вид итогового контроля	экзамен
Общая трудоемкость	252

Курсовые работы: не предусмотрены

Общий физический практикум (Лабораторные работы)

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2387>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2388>

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

_____ Иванов А.Г.
подпись

« » 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (практика по получению
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Направление подготовки/специальность 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) "Медицинская физика"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

100

Рабочая программа производственной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

Рабочая программа производственной практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 16 «04» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет протокол № 6 «04» мая 2020г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

Цели производственной практики.

Целью прохождения производственной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной организационно-управленческой деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Типами производственной практики являются:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

педагогическая практика;

научно-исследовательская работа.

Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

Организация исследовательских и проектных работ, управления коллективом.

Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.

Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.

Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.

Анализ современного состояния проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи).

Определение оптимальных методов и методик изучения свойств физических и живых объектов.

Формирование программы исследований.

Организация и проведение физических, медико-биологических, эргономических и экологических исследований.

Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.

Организация работы коллективов исполнителей.

Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.

Место производственной практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистратуры. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий,

соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Физика» профиль «Медицинская физика». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация производственной практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения производственной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; готовностью к самоорганизации и самообразованию; готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

умение использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;

умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

умение использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

умение понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;

умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

умение использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;

умение критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;

готовностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;

умение использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

умение проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;

умение применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

умение применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

- умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

В процессе производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обучающийся должен сформировать способности и готовности решать следующие профессиональные задачи:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений

физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1); способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Способ проведения производственной практики: стационарная; выездная; выездная полевая.

Практика проводится в следующей форме: дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
----------	------------------------	---	---

1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
2.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
3.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владение готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умение руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
4.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Владение способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.

5.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
6.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
7.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
8.	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Структура и содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Объем практики составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 72 часа, и 252 часа самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр А (6 недель).

Объем практики составляет 12 зачетных единиц или 432 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 96 часа, и 336 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр С (8 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение в семестре А представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
4.	Выполнение заданий производственной практики.	Выполнение заданий производственной практики в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-28 день
Подготовка отчета по практике			
5.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	29 день практики

		Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	
6.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	30 день
7.			

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение в семестре С представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
8.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
9.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
10.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
11.	Выполнение заданий производственной практики.	Выполнение заданий производственной практики в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-38 день
Подготовка отчета по практике			
12.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов	39 день практики

		опроса Формирование пакета документов практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	
13.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	40 день
14.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике

В отчет о прохождении практики входят:

Титульный лист (Приложение 1)

Индивидуальное задание (Приложение 2)

Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Реферат

Содержание

Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку

с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

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 специалистов по использованию научно-технических достижений.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики по получению *профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности* являются:

учебная литература;

нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

ведение дневника практики;

оформление итогового отчета по практике.

анализ нормативно-методической базы организации;

анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

работу с научной, учебной и методической литературой,

работу с конспектами лекций, ЭБС.

- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Методические указания для студентов по производственной практике.

Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1, ОПК-4	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-6, ПК-1	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами производственной практики
	Ознакомление с нормативно-правовой	ОК-3, ОПК-1	Устный опрос	Раздел отчета по практике
	Выполнение заданий производственной практики.	ОПК-6 ПК-1	Собеседование , проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
	Работа в составе группы.	ОПК-2, ПК-7	Собеседование , проверка умения работать в	Раздел отчета по практике

			коллективе	
	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОПК-1, ПК-1	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
	Обработка и анализ полученной информации.	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
	Систематизация полученного и литературного материала.	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Проверка индивидуально-го задания и промежуточные этапы выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
	Подготовка отчета по практике			
	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-3, ОПК-1, ОПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
	Подготовка презентации и защита	ОК-3, ОПК-1, ОПК-6	Практическая проверка	Защита отчета

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	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
		ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном

			языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2	Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		ОПК-3	Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
		ОПК-6	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
		ПК-1	Умение самостоятельно решать конкретные задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
		ПК-7	Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
2	Повышенный	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию,

уровень
(по
отношению к
пороговому
уровню)

ОПК-1

самореализации, использованию творческого потенциала.

Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.

Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2

Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ОПК-3

Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.

ОПК-4

Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.

Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.

Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.

ОПК-6

Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.

Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.

			Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
		ПК-1	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
		ПК-7	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.

ОПК-1	Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. <u>Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</u>
ОПК-2	Владение готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умение руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОПК-3	Владение способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
ОПК-4	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. <u>Знание принципов и методов адаптации к</u>

ОПК-6	изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики
ПК-1	в научно-исследовательской работе. Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
ПК-7	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

Своевременное представление отчёта, качество оформления

Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 244 с.

<http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1 id=3934>.

Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 216 с. (

<http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1 id=3933>).

Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования //

Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (

<http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1 id=28348>)

б) дополнительная литература:

Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик,

К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа:

<https://c.lanbook.com/book/2387>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа:

<https://cdanbook.com/book/2388>

Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>

Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716> Методы исследования в биологии и

медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое

значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: осуще-ствительные и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/5261>

Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

Медицинская физика

Медицинская техника

Биотехносфера

Врач и информационные технологии

Вестник новых медицинских технологий

Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (

www.informuo.ru);

Университетская библиотека on-line (

www.biblioclub.ru);

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» //

<http://window.edu.ru>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. //

<http://www.edu.ru>. Электронная
«КубГУ»

библиотека

ФГБОУ

ВО

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office:

Access;

Excel;

Outlook ;

PowerPoint;

Word;

Publisher;

MathLab;

MathCad;

OneNote.

Перечень информационных справочных систем:

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» Доступ к СПС Консультант Плюс предоставляется в Зале доступа к электронным ресурсам и каталогам (к. А 213 библиотечный корпус)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (

<http://www.elibrary.ru>)

Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной 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 ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика";

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной 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.

Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной 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	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
3.	Аудитория для самостоятельной работы	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	
5.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
6.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

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

_____ Иванов А.Г.
подпись

« » 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательская работа)

Направление подготовки/специальность 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) "Медицинская физика"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем протокол № 16 «04» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Богатов Н.М

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет протокол № 6 «04» мая 2020г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

Цели научно-исследовательской работы.

Целью прохождения научно-исследовательской работы является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Научно-исследовательская работа является одним из типов производственной практики.

Задачи научно-исследовательской работы:

Организация исследовательских и проектных работ, управление коллективом.

Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.

Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.

Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.

Анализ современного состояния проблем в предметной области физики (включая биомедицинские и экологические задачи).

Определение оптимальных методов и методик изучения свойств физических объектов.

Формирование программы исследований.

Организация и проведение физических, медико-биологических, эргономических и экологических исследований.

Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.

Организация работы коллективов исполнителей.

Изучение единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла.

Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Физика» профиль «Медицинская физика». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация научно-исследовательской работы направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения научно-исследовательской работы и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности; готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; готовностью к самоорганизации и самообразованию; готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

умение использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;

умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

умение использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

умение понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;

умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

умение использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;

умение критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;

готовностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;

умение использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

умение проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;

умение применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

умение применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

В процессе научно-исследовательской работы обучающийся должен сформировать способности и готовности решать следующие профессиональные задачи:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

научно-исследовательская работа;

Способ проведения производственной практики: стационарная; выездная; выездная полевая.

Практика проводится в следующей форме: дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
9.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.

10.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
11.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владение готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умение руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
12.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Владение способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
13.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.

14.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
15.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
16.	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем практики составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 3 часа, и 321 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр С (6 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный этап		
15.	Ознакомительная (установочная) лекция,	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными	1 день

	включая инструктаж по технике безопасности	формами научно-исследовательской работы. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	
16.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
	Производственный этап		
17.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
18.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	Выполнение заданий научно-исследовательской работы в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-28 день
	Подготовка отчета по практике		
19.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов научно-исследовательской работы. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы.	29 день практики
20.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской работы.	30 день
21.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

Формы отчетности научно-исследовательской работы.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике

В отчет о прохождении практики входят:

Титульный лист (Приложение 1)

Индивидуальное задание (Приложение 2)

Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Реферат

Содержание

Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

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 специалистов по использованию научно-технических достижений.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы являются:

учебная литература;

нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание научно-исследовательской работы.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

ведение дневника практики;

оформление итогового отчета по практике.

анализ нормативно-методической базы организации;

анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении научно-исследовательской работы.

работу с научной, учебной и методической литературой,

работа с конспектами лекций, ЭБС.

и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Методические указания для студентов по производственной практике.

Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1, ОПК-4	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
	Изучение специальной литературы и другой научно-	ОК-3, ОПК-6,	Собеседование	Проведение обзора

технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	ПК-1		публикаций, оформление дневника
Производственный этап			
Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-6, ПК-1	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами производственной практики
Ознакомление с нормативно-правовой	ОК-3, ОПК-1	Устный опрос	Раздел отчета по практике
Выполнение заданий научно-исследовательской работы.	ОПК-6 ПК-1	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
Работа в составе группы.	ОПК-2, ПК-7	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОПК-1, ПК-1	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
Обработка и анализ полученной информации.	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
Систематизация полученного и литературного материала.	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Проверка индивидуально задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
Подготовка отчета по практике			
Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-3, ОПК-1, ОПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
Подготовка презентации и защита	ОК-3, ОПК-1, ОПК-6	Практическая проверка	Защита отчета

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)
4	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
		ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2	Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		ОПК-3	Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
		ОПК-6	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших

			достижений физики в научно-исследовательской работе.
		ПК-1	Умение самостоятельно решать конкретные задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
		ПК-7	Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
		ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2	Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
		ОПК-3	Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных

ОПК-4	<u>работ.</u> Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
ОПК-6	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
ПК-1	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
ПК-7	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам

			бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
6	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
		ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2	Владение готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умение руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Знание принципов и методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной

ОПК-3	деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Владение способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ.
ОПК-4	Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
ОПК-6	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
ПК-1	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки <u>конкретных задач научных исследований в</u>

	области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
ПК-7	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

Своевременное представление отчёта, качество оформления

Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов

«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса Отчет по практике не представлен

Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы
а) основная литература:

Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012.

244 с.

http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1_id=3934.

Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 216 с.

(

http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1_id=3933).

Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы статистика", 2012. - 296 с.

(

http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик,

К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем.

ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/indcx.php?pagc=book&id=228800>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа:

<https://c.lanbook.com/book/2387>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа:

<https://cdanbook.com/book/2388>

Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>

Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/mdex.php?page=book&id=259268>

Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/mdex.php?page=book&id=330495>

Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/mdex.php?page=book&id=275028>

Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб.

пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/5261>

Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

Медицинская физика

Медицинская техника

Биотехносфера

Врач и информационные технологии

Вестник новых медицинских технологий

Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (

www.informuo.ru);

Университетская библиотека on-line (

www.biblioclub.ru);

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» //

<http://window.cdu.ru/>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. //

<http://www.cdu.ru/>.

Электронная

библиотека

ФГБОУ

ВО

“КубГУ”

<http://moodlc.kubsu.ru/coursc/vicw.php?id=378#scction-2>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office:

Access;
Excel;
Outlook ;
PowerPoint;
Word;
Publisher;
MathLab;
MathCad;
OneNote.

Перечень информационных справочных систем:

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» Доступ к СПС Консультант Плюс предоставляется в Зале доступа к электронным ресурсам и каталогам (к. А 213 библиотечный корпус)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (

<http://www.elibrary.ru>)

Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.

Перед началом производственной 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 ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика";

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной 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.

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения производственной 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
7.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
8.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
9.	Аудитория для самостоятельной работы	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
10.	Компьютерный класс	
11.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
12.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

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

_____ подпись

Иванов А.Г.

« _____ »

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (педагогическая практика)

Направление подготовки/специальность 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) "Медицинская физика"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа педагогической практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

Рабочая программа педагогической практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем
протокол № 16 «04» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Физико-технический факультет протокол № 6 «04» мая 2020г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

Цели педагогической практики.

Целью прохождения педагогической практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-педагогической деятельности на основе изучения работы образовательных организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Педагогическая практика является одним из типов производственной практики.

Задачи педагогической практики:

Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.

Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.

Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.

Анализ современного состояния проблем в предметной области физики (включая биомедицинские и экологические задачи).

Проведение лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководство курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.

Разработка учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий.

Место педагогической практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой

является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Физика» профиль «Медицинская физика». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация педагогической практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения педагогической практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; готовностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; готовностью к самоорганизации и самообразованию;
- готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
- умение использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;
- умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;
- умение использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;
- умение понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- умение использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;
- умение критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;
- готовностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей;
- умение использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;
- умение проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;
- умение применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;
- умение применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

В процессе педагогической практики обучающийся должен сформировать компетенции для решения следующих профессиональных задач:

способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6); способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

педагогическая практика;

Способ проведения производственной практики: стационарная; выездная; выездная полевая.

Практика проводится в следующей форме: дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении педагогической практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения педагогической практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
17.	ПК-6	способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	Владение способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Умение методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Знание принципов и методов построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.
18.	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

34. Структура и содержание педагогической практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часов, на контактную работу обучающихся с преподавателем 2 часа, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр А (4 недели).

Объем практики составляет 9 зачетных единиц или 324 часа, на контактную работу обучающихся с преподавателем 3 часа, и 321 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики семестр В (6 недель).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение в семестре А представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
22.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами педагогической практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
23.	Изучение специальной литературы и другой учебно-методической информации	Изучение документации к лабораторным работам, учебно-методических пособий по проведению практических занятий. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
24.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или образовательным учреждением, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
25.	Педагогическая работа.	Проведение практических, лабораторных, профориентационных занятий. Подготовка учебно-методических пособий.	4-18 день
Подготовка отчета по практике			
26.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов педагогической практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения педагогической практики.	19 день практики
27.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам педагогической практики.	20 день
28.			

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение в семестре А представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
29.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами педагогической практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
30.	Изучение специальной литературы и другой учебно-методической информации	Изучение документации к лабораторным работам, учебно-методических пособий по проведению практических занятий. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
31.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или образовательным учреждением, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
32.	Педагогическая работа.	Проведение практических, лабораторных, профориентационных занятий. Подготовка учебно-методических пособий.	4-28 день
Подготовка отчета по практике			
33.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов педагогической практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения педагогической практики.	29 день практики
34.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам педагогической практики.	30 день
35.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам педагогической практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

Формы отчетности педагогической практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

Титульный лист (Приложение 1)

Индивидуальное задание (Приложение 2)

Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Реферат

Содержание

Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по

оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

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 специалистов по использованию научно-технических достижений.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении педагогической практики являются:

учебная литература;
нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание педагогической практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

ведение дневника практики;
оформление итогового отчета по практике.
анализ нормативно-методической базы организации;
анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении педагогической практики.

работу с научной, учебной и методической литературой,
работу с конспектами лекций, ЭБС.
и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Методические указания для студентов по производственной практике.

Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля педагогической практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на
----------	--	--	-------------------------	--

				различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-6, ПК-7	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
	Изучение учебно-методической литературы и научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области физики	ПК-6, ПК-7	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ПК-6, ПК-7	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами производственной практики
	Ознакомление с нормативно-правовой	ПК-6, ПК-7	Устный опрос	Раздел отчета по практике
	Проведение занятий.	ПК-6, ПК-7	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
	Подготовка учебно-методических пособий.	ПК-6, ПК-7	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
	Обработка и анализ результатов практики.	ПК-6, ПК-7	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
	Систематизация полученного и литературного материала.	ПК-6, ПК-7	Проверка индивидуально по задания и промежуточные этапы его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
	Подготовка отчета по практике			
	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-6, ПК-7	Проверка: оформления отчета	Отчет
	Подготовка презентации и защита	ПК-6, ПК-7	Практическая проверка	Защита отчета

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)
7	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-6	Владение способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Умение методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Знание принципов и методов построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.
		ПК-7	Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
8	Повышенный уровень	ПК-6	Владение способностью методически грамотно строить планы лекционных и

	(по отношению к пороговому уровню)		практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Умение методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Знание принципов и методов построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.
		ПК-7	Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.
9	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-6	Владение способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Умение методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.

	Знание принципов и методов построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.
ПК-7	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание принципов и методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;

Своевременное представление отчёта, качество оформления

Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает

	знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики
а) основная литература:

Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. 244 с.

<http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1 id=3934>.

Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 216 с.

<http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1 id=3933>.

Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2011. - 216 с.

<http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1 id=28348>

б) дополнительная литература:

Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик,

К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем.

ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа:

<https://c.lanbook.com/book/2387>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа:

<https://cdanbook.com/book/2388>

Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва :

Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>

Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического осознания : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургская государственная медицинская академия», Федеральное государственное бюджетное учреждение «Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вейсхенскис и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/5261>

Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва :

Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/2126> в) периодические издания:

Медицинская физика

Медицинская техника

Биотехносфера

Врач и информационные технологии

Вестник новых медицинских технологий

Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (

www.informuo.ru);

Университетская библиотека on-line (

www.biblioclub.ru);

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» //

<http://window.edu.ru>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. //

<http://www.edu.ru>. Электронная

библиотека

ФГБОУ

ВО «КубГУ»

<http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office:

Access;

Excel;

Outlook ;

PowerPoint;

Word;

Publisher;

MathLab;

MathCad;

OneNote.

Перечень информационных справочных систем:

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» Доступ к СПС Консультант Плюс предоставляется в Зале доступа к электронным ресурсам и каталогам (к. А 213 библиотечный корпус)

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (

<http://www.clibrary.ru>)

Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной 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 ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика";

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной 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.

Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной 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
13.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
14.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
15.	Аудитория для самостоятельной работы	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
16.	Компьютерный класс	
17.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
18.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

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

_____ Иванов А.Г.
подпись

« » 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (преддипломная практика)

Направление подготовки/специальность 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) "Медицинская физика"

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа преддипломной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика"

Программу составил(и):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и информационных систем, д-р ф.-м. наук, профессор

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

Рабочая программа преддипломной практики утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Богатов Н.М

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет протокол № 6 «04» мая 2020г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

Цели преддипломной практики.

Целью прохождения преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование профессиональных умений, общекультурных профессиональных компетенций и профессиональных компетенций профиля, опыта профессиональной научно-исследовательской деятельности на основе изучения работы организаций различных организационно-правовых форм, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности, а также сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в ФГБОУ ВО «КубГУ», а также в организациях, имеющих договора с ФГБОУ ВО «КубГУ», в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов и материалы для выполнения программы практики.

Научно-исследовательская работа является одним из типов производственной практики.

Задачи преддипломной практики:

Участие в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности предприятия.

Применение на практике теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин программы магистратуры.

Приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений в области практической деятельности.

Анализ современного состояния проблем в предметной области физики (включая биомедицинские и экологические задачи).

Определение оптимальных методов и методик изучения свойств физических объектов.

Формирование программы исследований.

Организация и проведение физических, медико-биологических, эргономических и экологических исследований.

Постановка задач, выбор методов исследований, интерпретация и представление результатов исследований.

Место преддипломной практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов магистрата. Практика — это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению «Физика» профиль «Медицинская физика». Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация преддипломной практики направлена на изучение студентами основных направлений, объектов, областей профессиональной деятельности, а также на овладение студентами базовыми навыками профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра.

Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения преддипломной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

готовностью использовать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; готовностью к самоорганизации и самообразованию;

готовностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

умение использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;

умение использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

умение использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

умение понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;

умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

умение использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;

умение критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;

готовностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах

и других малых коллективах исполнителей;
умение использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;
умение проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;
умение применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;
умение применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;
умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

В процессе преддипломной практики обучающийся должен сформировать способности и готовности решать следующие профессиональные задачи: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4); способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике (ОПК-6); способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1).

Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

преддипломная практика;

Способ проведения производственной практики: стационарная; выездная; выездная полевая.

Практика проводится в следующей форме: дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
19.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
20.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

21.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Владение способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
22.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
23.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике.
24.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часов, на контактную работу обучающихся с преподавателем 2 часа, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся.

Время проведения практики семестр С (4 недели).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
36.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
37.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию медицинской техники на предприятии или учреждении здравоохранения. Изучение и систематизация информации по медицинскому оборудованию.	2 день
Производственный этап			
38.	Работа на рабочем месте, сбор материалов. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
39.	Выполнение заданий преддипломной практики.	Выполнение заданий преддипломной практики в подразделениях предприятия или учреждения здравоохранения.	4-18 день
Подготовка отчета по практике			
40.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов преддипломной практики. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики.	19 день практики
41.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики.	20 день
42.			

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Вид отчетности - *дифференцированный* зачет с выставлением оценки.

Формы отчетности преддипломной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике

В отчет о прохождении практики входят:

Титульный лист (Приложение 1)

Индивидуальное задание (Приложение 2)

Дневник прохождения практики (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Реферат

Содержание

Отчет по практике (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

Оценочный лист (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде на лазерном диске все материалы практики.

Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих

специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о преддипломной практике и т.п.)

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 специалистов по использованию научно-технических достижений.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

учебная литература;
нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание преддипломной практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

ведение дневника практики;
оформление итогового отчета по практике.
анализ нормативно-методической базы организации;
анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики.

работу с научной, учебной и методической литературой,
работу с конспектами лекций, ЭБС.
и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Методические указания для студентов по производственной практике.

Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенции

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			

	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1, ОПК-4	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области медицинской физики	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
	Работа на рабочем месте, сбор материалов.	ОПК-6, ПК-1	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами производственной практики
	Ознакомление с нормативно-правовой	ОК-3, ОПК-1	Устный опрос	Раздел отчета по практике
	Выполнение заданий преддипломной практики.	ОПК-6, ПК-1	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
	Проведение мероприятий по обслуживанию оборудования, оформление документации.	ОПК-1, ПК-1	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
	Обработка и анализ полученной информации.	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
	Систематизация полученного и литературного материала.	ОК-3, ОПК-6, ПК-1	Проверка индивидуально-го задания и промежуточные этапы выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
	Подготовка отчета по практике			
	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОК-3, ОПК-1, ОПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
	Подготовка презентации и защита	ОК-3, ОПК-1, ОПК-6	Практическая проверка	Защита отчета

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)
10	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
		ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
		ОПК-6	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших

			достижений физики в преддипломной практике.
		ПК-1	Умение самостоятельно решать конкретные задачи научных исследований в области физики с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
11	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
		ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-3	Знание принципов и методов организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению

12	Продвинутый уровень (по		научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
		ОПК-6	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике. Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике.
		ПК-1	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
12	Продвинутый уровень (по	ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого

отношению к
повышенному
уровню)

	потенциала. Умение использовать на практике умения и навыки саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала, принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Умение активно общаться в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание принципов и методов общения в письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3	Владение способностью к активной научной деятельности, мобильности, использованию современных методов научной деятельности, научно-исследовательских и инновационных работ. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов научной деятельности, научно-исследовательских и инновационных работ.
ОПК-4	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля профессиональной деятельности в области социокультурных и социальных аспектов деятельности. Умение адаптироваться к изменению профиля своей профессиональной деятельности в области социокультурных и социальных аспектов деятельности. Знание принципов и методов адаптации к изменению научного профиля профессиональной деятельности в области социокультурных и социальных аспектов деятельности.
ОПК-6	Владение способностью использовать современные проблемы и новейшие достижения физики в преддипломной практике. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике.

ПК-1

преддипломной практике.

Знание принципов и методов использования современных проблем и новейших достижений физики в преддипломной практике.

Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Знание принципов и методов постановки конкретных задач научных исследований в области физики и их решения с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

Полнота представленного материала в соответствии с заданием; индивидуальным

Своевременное представление отчёта, качество оформления

Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала
оценивания

Критерии оценки

	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература:

Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 244 с.

http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1_id=3934.

Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 216 с. (

http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1_id=3933).

Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (

http://c.lanbook.com/books/clcmcnt.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа:

<https://c.lanbook.com/book/2387>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2388>

Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>

Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://bibHoclub.ru/mdex.php?page=book&id=444716> Методы исследования в биологии и

медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://bibHoclub.ru/mdex.php?page=book&id=259268>

Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://bibHoclub.ru/mdex.php?page=book&id=330495>

Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137-5 ; То же [Электронный

ресурс]. - URL:

<http://bibHoclub.ru/mdex.php?page=book&id=275028>

Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/5261>

Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания:

Медицинская физика Медицинская техника Биотехносфера

Врач и информационные технологии

Вестник новых медицинских технологий

Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений
(

www.informuo.ru);

Университетская библиотека on-line (

www.biblioclub.ru);

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» //

<http://window.cdu.ru/>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. //

<http://www.cdu.ru/>.

Электронная библиотека ФГБОУ ВО “КубГУ”

<http://moodlc.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office:

Access;

Excel;

Outlook ;

PowerPoint;

Word;

Publisher;

MathLab;

MathCad;

OneNote.

Перечень информационных справочных систем:

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» Доступ к СПС Консультант Плюс предоставляется в Зале доступа к электронным ресурсам и каталогам (к. А 213 библиотечный корпус)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (

<http://www.elibrary.ru>)

Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Перед началом производственной 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 ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика";

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе производственной 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.

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения производственной 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
19.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
20.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
21.	Аудитория для самостоятельной работы	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
22.	Компьютерный класс	
23.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
24.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, качеству
образования - первый проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« »

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 03.04.02 Физика Направленность

(профиль) "Медицинская физика" Программа подготовки

академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (профиль) "Медицинская физика"

Программу составил(т):

Н.М. Богатов, заведующий кафедрой физики и тоформацтоооых систем, д-р ф.- м. наук, профессор

Р.И. Псеуноков, Генеральный директор АО «Медтехника»

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 16 «04» мая 2020г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Физико-технический факультет протокол № 6 «04» мая 2020г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ Григорьян Л.Р.,

Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

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. и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Задачами ГИА являются:

определить в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степень профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;

выявить достигнутую степень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровень его адаптации к сфере или объекту профессиональной мультидисциплинарной деятельности;

сформировать у студентов личностные качества, а также общекультурные и профессиональные (педагогические, научно-исследовательские) компетенции, развить навыки их реализации в педагогической, научно-исследовательской, деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (квалификация - магистр)

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 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика и завершается присвоением квалификации магистр.

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-исследовательской.

педагогической,

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

педагогическая деятельность:

способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6);

способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся

по программам бакалавриата (ПК-7).

Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее - ВКР), 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 ВКР 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 магистрантов 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 03.04.02 Физика профиля "Медицинская физика" выполняется в виде магистерской работы.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы 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 выпускной квалификационной работы;

заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

список использованной литературы.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы 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 выпускной квалификационной работы магистра / магистерской диссертации / специалиста:

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 ВКР, 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 выпускная квалификационная работа 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 ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию (для программ магистратуры).

Процедура защиты ВКР служит 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.

Выпускной квалификационной работе 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 ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой физики и информационных систем 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 выпускных квалификационных работ приведена в Приложении

Требования к выпускной квалификационной работе

Общие требования

Текст ВКР 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).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы имеются в Методических указаниях.

Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы 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	Владение способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. Умение применять методы абстрактного мышления, анализа, синтеза. Знание принципов и методов абстрактного мышления, анализа, синтеза.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-2	Владение готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. Умение действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения. Знание принципов и методов принятия решений в нестандартных ситуациях.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-3	Владение готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. Умение саморазвиваться, и использовать творческий потенциал. Знание принципов и методов саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-1	Владение готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

	решения задач профессиональной деятельности. Умение использовать коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности. Знание законов и методов коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.	
ОПК-2	Владение готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Умение руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Знание методов руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-3	Владение способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. Умение реализовать социальную мобильность, организовать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание методов реализации социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-4	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Умение адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности. Знание методов адаптации к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-5	Владение способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля)	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

	подготовки. Умение использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки. Знание компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки.	
ОПК-6	Владение способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Умение использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание современных проблем и новейших достижений физики, методов их использования в научно-исследовательской работе.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-7	Владение способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики. Умение демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики. Знание философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-1	Владение способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Знание методов постановки конкретных задачи научных исследований в области физики и решения их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-6	Владение способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

	Умение методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики. Знание методов построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин, теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями для программ бакалавриата в области физики.	
ПК-7	Владение способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата. Знание методов руководства научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.	защита ВКР ответы студента на дополнительные вопросы

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы (ВКР);
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы магистра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценки руководителя в отзыве и рецензента.

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень - оценка отлично	ВКР 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. Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе

	объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и экономико-математических методов, факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью. Результаты исследования апробированы, есть справка о внедрении. 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 диссертации.
Повышенный уровень - оценка хорошо	ВКР 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.), факторного анализа. 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 (пороговый) уровень - оценка удовлетворительно	ВКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи 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 ВКР 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 способностью разобраться в конкретной практической ситуации.
Недостаточный уровень - оценка неудовлетворительно	Студент нарушил календарный план разработки ВКР, 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 ВКР 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.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при подготовке к ВКР являются:

учебная литература;
нормативные документы, регламентирующие подготовку к ВКР студентом;
методические разработки для студентов, определяющие порядок подготовки к ВКР.
Самостоятельная работа студентов во время подготовки к ВКР включает:
выполнение исследований;
оформление ВКР.
анализ литературных источников;
анализ научных публикации по теме ВКР;
анализ и обработку информации, полученной при подготовке к ВКР.
и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Методические указания для студентов по подготовке к ВКР.

Формы для заполнения документации для выполнения ВКР (индивидуальное задание, отзыв руководителя, рецензию и т.п.).

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией (для магистров и специалистов) и, при наличии, справками о практическом использовании

результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками университета, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы 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.

После завершения защиты всех ВКР, 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".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 244 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.

Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. - 216 с. (

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).

Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. (

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348)

б) дополнительная литература:

Белик, Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия: предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов : учебное пособие / Д.В. Белик, К.Д. Белик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 154 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1755-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228800>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 560 с. — Режим доступа:

<https://eianbook.com/book/2387>

Тучин, В.В. Оптическая биомедицинская диагностика, Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 368 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2388>

Тучин, В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике / В.В. Тучин ; пер. с англ. В.Л. Дербов ; под ред. В.В. Тучина. - Москва : Физматлит, 2012. - 811 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 691-795. - ISBN 978-5-9221-1422-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457703>

Митракова, Н.Н. Компьютерная томография : конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2013. - 125 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>

Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва : Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Фролов, С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 ч. / С.В. Фролов, Т.А. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. - 82 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1333-0. - ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3) ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>

Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Оренбургская государственная медицинская академия", Федеральное государственное бюджетное учреждение "Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" имени академика С. Н. Федорова" Оренбургский филиал. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 192 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>

Электрическая нестабильность миокарда: механизмы развития, диагностика, клиническое значение : монография / А.В. Фролов, А.Г. Мрочек, Т.Г. Вайханская и др. ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение медицинских наук ; под ред. А.В. Фролова, А.Г. Мрочек. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 234 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-08-1797-6 ; То же [Электронный

ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330495>

Мамалыга, М.Л. Инновационные технологии изучения сердечно-сосудистой системы и механизмов ее регуляции: научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / М.Л. Мамалыга ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». -

Москва : МПГУ, 2014. - 80 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0137- 5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275028>

Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа:

<https://c.lanbook.com/book/5261>

Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа:

<https://c.lanbook.com/book/2126>

в) периодические издания.

Медицинская физика

Медицинская техника

Биотехносфера

Врач и информационные технологии

Вестник новых медицинских технологий

Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова

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:

мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office:

Access;

Excel;

Outlook ;

PowerPoint;

Word;

Publisher;

MathLab;

MathCad.

в) перечень информационных справочных систем:

Информационно-правовая система «Консультант Плюс» Доступ к СПС Консультант Плюс предоставляется в Зале доступа к электронным ресурсам и каталогам (к. А 213 библиотечный корпус)

<http://www.clibrarv.ru>)

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, прочесть 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
25.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью,
26.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
27.	Аудитория для самостоятельной работы	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
28.	Компьютерный класс	
29.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
30.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
31.	Кабинет (для выполнения ВКР)	рабочее место для консультанта-преподавателя; компьютер, принтер; рабочие места для обучающихся; лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; комплект учебно-методической документации.
32.	Кабинет (для защиты ВКР)	рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; компьютер, мультимедийный проектор, экран; лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.
33.	Аудитория для самостоятельной работы	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
34.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

*Матрица
соответствия компетенций и составных частей ООП*

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)												Общепрофессиональные компетенции (ОПК)												Проф. комп. (ПК)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ОПК-15	ОПК-16	ОПК-17	ОПК-18	ОПК-19	ОПК-20	ОПК-21	ОПК-22	ОПК-23	ОПК-24	ОПК-25	ОПК-26	ОПК-27	ОПК-28	ОПК-29	ОПК-30	ОПК-31	ОПК-32	ОПК-33	ОПК-34	ОПК-35	ОПК-36	ОПК-37	ОПК-38	ОПК-39	ОПК-40	ОПК-41	ОПК-42	ОПК-43	ОПК-44	ОПК-45	ОПК-46	ОПК-47	ОПК-48	ОПК-49	ОПК-50	ОПК-51	ОПК-52	ОПК-53	ОПК-54	ОПК-55	ОПК-56	ОПК-57	ОПК-58	ОПК-59	ОПК-60	ОПК-61	ОПК-62	ОПК-63	ОПК-64	ОПК-65	ОПК-66	ОПК-67	ОПК-68	ОПК-69	ОПК-70	ОПК-71	ОПК-72	ОПК-73	ОПК-74	ОПК-75	ОПК-76	ОПК-77	ОПК-78	ОПК-79	ОПК-80	ОПК-81	ОПК-82	ОПК-83	ОПК-84	ОПК-85	ОПК-86	ОПК-87	ОПК-88	ОПК-89	ОПК-90	ОПК-91	ОПК-92	ОПК-93	ОПК-94	ОПК-95	ОПК-96	ОПК-97	ОПК-98	ОПК-99	ОПК-100	ОПК-101	ОПК-102	ОПК-103	ОПК-104	ОПК-105	ОПК-106	ОПК-107	ОПК-108	ОПК-109	ОПК-110	ОПК-111	ОПК-112	ОПК-113	ОПК-114	ОПК-115	ОПК-116	ОПК-117	ОПК-118	ОПК-119	ОПК-120	ОПК-121	ОПК-122	ОПК-123	ОПК-124	ОПК-125	ОПК-126	ОПК-127	ОПК-128	ОПК-129	ОПК-130	ОПК-131	ОПК-132	ОПК-133	ОПК-134	ОПК-135	ОПК-136	ОПК-137	ОПК-138	ОПК-139	ОПК-140	ОПК-141	ОПК-142	ОПК-143	ОПК-144	ОПК-145	ОПК-146	ОПК-147	ОПК-148	ОПК-149	ОПК-150	ОПК-151	ОПК-152	ОПК-153	ОПК-154	ОПК-155	ОПК-156	ОПК-157	ОПК-158	ОПК-159	ОПК-160	ОПК-161	ОПК-162	ОПК-163	ОПК-164	ОПК-165	ОПК-166	ОПК-167	ОПК-168	ОПК-169	ОПК-170	ОПК-171	ОПК-172	ОПК-173	ОПК-174	ОПК-175	ОПК-176	ОПК-177	ОПК-178	ОПК-179	ОПК-180	ОПК-181	ОПК-182	ОПК-183	ОПК-184	ОПК-185	ОПК-186	ОПК-187	ОПК-188	ОПК-189	ОПК-190	ОПК-191	ОПК-192	ОПК-193	ОПК-194	ОПК-195	ОПК-196	ОПК-197	ОПК-198	ОПК-199	ОПК-200	ОПК-201	ОПК-202	ОПК-203	ОПК-204	ОПК-205	ОПК-206	ОПК-207	ОПК-208	ОПК-209	ОПК-210	ОПК-211	ОПК-212	ОПК-213	ОПК-214	ОПК-215	ОПК-216	ОПК-217	ОПК-218	ОПК-219	ОПК-220	ОПК-221	ОПК-222	ОПК-223	ОПК-224	ОПК-225	ОПК-226	ОПК-227	ОПК-228	ОПК-229	ОПК-230	ОПК-231	ОПК-232	ОПК-233	ОПК-234	ОПК-235	ОПК-236	ОПК-237	ОПК-238	ОПК-239	ОПК-240	ОПК-241	ОПК-242	ОПК-243	ОПК-244	ОПК-245	ОПК-246	ОПК-247	ОПК-248	ОПК-249	ОПК-250	ОПК-251	ОПК-252	ОПК-253	ОПК-254	ОПК-255	ОПК-256	ОПК-257	ОПК-258	ОПК-259	ОПК-260	ОПК-261	ОПК-262	ОПК-263	ОПК-264	ОПК-265	ОПК-266	ОПК-267	ОПК-268	ОПК-269	ОПК-270	ОПК-271	ОПК-272	ОПК-273	ОПК-274	ОПК-275	ОПК-276	ОПК-277	ОПК-278	ОПК-279	ОПК-280	ОПК-281	ОПК-282	ОПК-283	ОПК-284	ОПК-285	ОПК-286	ОПК-287	ОПК-288	ОПК-289	ОПК-290	ОПК-291	ОПК-292	ОПК-293	ОПК-294	ОПК-295	ОПК-296	ОПК-297	ОПК-298	ОПК-299	ОПК-300	ОПК-301	ОПК-302	ОПК-303	ОПК-304	ОПК-305	ОПК-306	ОПК-307	ОПК-308	ОПК-309	ОПК-310	ОПК-311	ОПК-312	ОПК-313	ОПК-314	ОПК-315	ОПК-316	ОПК-317	ОПК-318	ОПК-319	ОПК-320	ОПК-321	ОПК-322	ОПК-323	ОПК-324	ОПК-325	ОПК-326	ОПК-327	ОПК-328	ОПК-329	ОПК-330	ОПК-331	ОПК-332	ОПК-333	ОПК-334	ОПК-335	ОПК-336	ОПК-337	ОПК-338	ОПК-339	ОПК-340	ОПК-341	ОПК-342	ОПК-343	ОПК-344	ОПК-345	ОПК-346	ОПК-347	ОПК-348	ОПК-349	ОПК-350	ОПК-351	ОПК-352	ОПК-353	ОПК-354	ОПК-355	ОПК-356	ОПК-357	ОПК-358	ОПК-359	ОПК-360	ОПК-361	ОПК-362	ОПК-363	ОПК-364	ОПК-365	ОПК-366	ОПК-367	ОПК-368	ОПК-369	ОПК-370	ОПК-371	ОПК-372	ОПК-373	ОПК-374	ОПК-375	ОПК-376	ОПК-377	ОПК-378	ОПК-379	ОПК-380	ОПК-381	ОПК-382	ОПК-383	ОПК-384	ОПК-385	ОПК-386	ОПК-387	ОПК-388	ОПК-389	ОПК-390	ОПК-391	ОПК-392	ОПК-393	ОПК-394	ОПК-395	ОПК-396	ОПК-397	ОПК-398	ОПК-399	ОПК-400	ОПК-401	ОПК-402	ОПК-403	ОПК-404	ОПК-405	ОПК-406	ОПК-407	ОПК-408	ОПК-409	ОПК-410	ОПК-411	ОПК-412	ОПК-413	ОПК-414	ОПК-415	ОПК-416	ОПК-417	ОПК-418	ОПК-419	ОПК-420	ОПК-421	ОПК-422	ОПК-423	ОПК-424	ОПК-425	ОПК-426	ОПК-427	ОПК-428	ОПК-429	ОПК-430	ОПК-431	ОПК-432	ОПК-433	ОПК-434	ОПК-435	ОПК-436	ОПК-437	ОПК-438	ОПК-439	ОПК-440	ОПК-441	ОПК-442	ОПК-443	ОПК-444	ОПК-445	ОПК-446	ОПК-447	ОПК-448	ОПК-449	ОПК-450	ОПК-451	ОПК-452	ОПК-453	ОПК-454	ОПК-455	ОПК-456	ОПК-457	ОПК-458	ОПК-459	ОПК-460	ОПК-461	ОПК-462	ОПК-463	ОПК-464	ОПК-465	ОПК-466	ОПК-467	ОПК-468	ОПК-469	ОПК-470	ОПК-471	ОПК-472	ОПК-473	ОПК-474	ОПК-475	ОПК-476	ОПК-477	ОПК-478	ОПК-479	ОПК-480	ОПК-481	ОПК-482	ОПК-483	ОПК-484	ОПК-485	ОПК-486	ОПК-487	ОПК-488	ОПК-489	ОПК-490	ОПК-491	ОПК-492	ОПК-493	ОПК-494	ОПК-495	ОПК-496	ОПК-497	ОПК-498	ОПК-499	ОПК-500	ОПК-501	ОПК-502	ОПК-503	ОПК-504	ОПК-505	ОПК-506	ОПК-507	ОПК-508	ОПК-509	ОПК-510	ОПК-511	ОПК-512	ОПК-513	ОПК-514	ОПК-515	ОПК-516	ОПК-517	ОПК-518	ОПК-519	ОПК-520	ОПК-521	ОПК-522	ОПК-523	ОПК-524	ОПК-525	ОПК-526	ОПК-527	ОПК-528	ОПК-529	ОПК-530	ОПК-531	ОПК-532	ОПК-533	ОПК-534	ОПК-535	ОПК-536	ОПК-537	ОПК-538	ОПК-539	ОПК-540	ОПК-541	ОПК-542	ОПК-543	ОПК-544	ОПК-545	ОПК-546	ОПК-547	ОПК-548	ОПК-549	ОПК-550	ОПК-551	ОПК-552	ОПК-553	ОПК-554	ОПК-555	ОПК-556	ОПК-557	ОПК-558	ОПК-559	ОПК-560	ОПК-561	ОПК-562	ОПК-563	ОПК-564	ОПК-565	ОПК-566	ОПК-567	ОПК-568	ОПК-569	ОПК-570	ОПК-571	ОПК-572	ОПК-573	ОПК-574	ОПК-575	ОПК-576	ОПК-577	ОПК-578	ОПК-579	ОПК-580	ОПК-581	ОПК-582	ОПК-583	ОПК-584	ОПК-585	ОПК-586	ОПК-587	ОПК-588	ОПК-589	ОПК-590	ОПК-591	ОПК-592	ОПК-593	ОПК-594	ОПК-595	ОПК-596	ОПК-597	ОПК-598	ОПК-599	ОПК-600	ОПК-601	ОПК-602	ОПК-603	ОПК-604	ОПК-605	ОПК-606	ОПК-607	ОПК-608	ОПК-609	ОПК-610	ОПК-611	ОПК-612	ОПК-613	ОПК-614	ОПК-615	ОПК-616	ОПК-617	ОПК-618	ОПК-619	ОПК-620	ОПК-621	ОПК-622	ОПК-623	ОПК-624	ОПК-625	ОПК-626	ОПК-627	ОПК-628	ОПК-629	ОПК-630	ОПК-631	ОПК-632	ОПК-633	ОПК-634	ОПК-635	ОПК-636	ОПК-637	ОПК-638	ОПК-639	ОПК-640	ОПК-641	ОПК-642	ОПК-643	ОПК-644	ОПК-645	ОПК-646	ОПК-647	ОПК-648	ОПК-649	ОПК-650	ОПК-651	ОПК-652	ОПК-653	ОПК-654	ОПК-655	ОПК-656	ОПК-657	ОПК-658	ОПК-659	ОПК-660	ОПК-661	ОПК-662	ОПК-663	ОПК-664	ОПК-665	ОПК-666	ОПК-667	ОПК-668	ОПК-669	ОПК-670	ОПК-671	ОПК-672	ОПК-673	ОПК-674	ОПК-675	ОПК-676	ОПК-677	ОПК-678	ОПК-679	ОПК-680	ОПК-681	ОПК-682	ОПК-683	ОПК-684	ОПК-685	ОПК-686	ОПК-687	ОПК-688	ОПК-689	ОПК-690	ОПК-691	ОПК-692	ОПК-693	ОПК-694	ОПК-695	ОПК-696	ОПК-697	ОПК-698	ОПК-699	ОПК-700	ОПК-701	ОПК-702	ОПК-703	ОПК-704	ОПК-705	ОПК-706	ОПК-707	ОПК-708	ОПК-709	ОПК-710	ОПК-711	ОПК-712	ОПК-713	ОПК-714	ОПК-715	ОПК-716	ОПК-717	ОПК-718	ОПК-719	ОПК-720	ОПК-721	ОПК-722	ОПК-723	ОПК-724	ОПК-725	ОПК-726	ОПК-727	ОПК-728	ОПК-729	ОПК-730	ОПК-731	ОПК-732	ОПК-733	ОПК-734	ОПК-735	ОПК-736	ОПК-737	ОПК-738	ОПК-739	ОПК-740	ОПК-741	ОПК-742	ОПК-743	ОПК-744	ОПК-745	ОПК-746	ОПК-747	ОПК-748	ОПК-749	ОПК-750	ОПК-751	ОПК-752	ОПК-753	ОПК-754	ОПК-755	ОПК-756	ОПК-757	ОПК-758	ОПК-759	ОПК-760	ОПК-761	ОПК-762	ОПК-763	ОПК-764	ОПК-765	ОПК-766	ОПК-767	ОПК-768	ОПК-769	ОПК-770	ОПК-771	ОПК-772	ОПК-773	ОПК-774	ОПК-775	ОПК-776	ОПК-777	ОПК-778	ОПК-779	ОПК-780	ОПК-781	ОПК-782	ОПК-783	ОПК-784	ОПК-785	ОПК-786	ОПК-787	ОПК-788	ОПК-789	ОПК-790	ОПК-791	ОПК-792	ОПК-793	ОПК-794	ОПК-795	ОПК-796	ОПК-797	ОПК-798	ОПК-799	ОПК-800	ОПК-801	ОПК-802	ОПК-803	ОПК-804	ОПК-805	ОПК-806	ОПК-807	ОПК-808	ОПК-809	ОПК-810	ОПК-811	ОПК-812	ОПК-813	ОПК-814	ОПК-815	ОПК-816	ОПК-817	ОПК-818	ОПК-819	ОПК-820	ОПК-821	ОПК-822	ОПК-823	ОПК-824	ОПК-825	ОПК-826	ОПК-827	ОПК-828	ОПК-829	ОПК-830	ОПК-831	ОПК-832	ОПК-833	ОПК-834	ОПК-835	ОПК-836	ОПК-837	ОПК-838	ОПК-839	ОПК-840	ОПК-841	ОПК-842	ОПК-843	ОПК-844	ОПК-845	ОПК-846	ОПК-847	ОПК-848	ОПК-849	ОПК-850	ОПК-851	ОПК-852	ОПК-853	ОПК-854	ОПК-855	ОПК-856	ОПК-857	ОПК-858	ОПК-859	ОПК-860	ОПК-861	ОПК-862	ОПК-863	ОПК-864	ОПК-865	ОПК-866	ОПК-867	ОПК-868	ОПК-869	ОПК-870	ОПК-871	ОПК-872	ОПК-873	ОПК-874	ОПК-875	ОПК-876	ОПК-877	ОПК-878	ОПК-879	ОПК-880	ОПК-881	ОПК-882	ОПК-883	ОПК-884	ОПК-885	ОПК-886	ОПК-887	ОПК-888	ОПК-889	ОПК-890	ОПК-891	ОПК-892	ОПК-893	ОПК-894	ОПК-895	ОПК-896	ОПК-897	ОПК-898	ОПК-899	ОПК-900	ОПК-901	ОПК-902	ОПК-903	ОПК-904	ОПК-905	ОПК-906	ОПК-907	ОПК-908	ОПК-909	ОПК-910	ОПК-911	ОПК-912	ОПК-913	ОПК-914	ОПК-915	ОПК-916	ОПК-917	ОПК-918	ОПК-919	ОПК-920	ОПК-921	ОПК-922	ОПК-923	ОПК-924	ОПК-925	ОПК-926	ОПК-927	ОПК-928	ОПК-929	ОПК-930	ОПК-931	ОПК-932	ОПК-933	ОПК-934	ОПК-935	ОПК-936	ОПК-937	ОПК-938	ОПК-939	ОПК-940	ОПК-941	ОПК-942	ОПК-943	ОПК-944	ОПК-945	ОПК-946	ОПК-947	ОПК-948	ОПК-949	ОПК-950	ОПК-951	ОПК-952	ОПК-953	ОПК-954	ОПК-955	ОПК-956	ОПК-957	ОПК-958	ОПК-959	ОПК-960	ОПК-961	ОПК-962	ОПК-963	ОПК-964	ОПК-965	ОПК-966	ОПК-967	ОПК-968	ОПК-969	ОПК-970	ОПК-971	ОПК-972	ОПК-973	ОПК-974	ОПК-975	ОПК-976	ОПК-977	ОПК-978	ОПК-979	ОПК-980	ОПК-981	ОПК-982	ОПК-983	ОПК-984	ОПК-985	ОПК-986	ОПК-987	ОПК-988	ОПК-989	ОПК-990	ОПК-991	ОПК-992	ОПК-993	ОПК-994	ОПК-995	ОПК-996	ОПК-997	ОПК-998	ОПК-999	ОПК-1000	ОПК-1001	ОПК-1002	ОПК-1003	ОПК-1004	ОПК-1005	ОПК-1006	ОПК-1007	ОПК-1008	ОПК-1009	ОПК-1010	ОПК-1011	ОПК-1012	ОПК-1013	ОПК-1014	ОПК-1015	ОПК-1016	ОПК-1017	ОПК-1018	ОПК-1019	ОПК-1020	ОПК-1021	ОПК-1022	ОПК-1023	ОПК-1024	ОПК-1025	ОПК-1026	ОПК-1027	ОПК-1028	ОПК-1029	ОПК-1030	ОПК-1031	ОПК-1032	ОПК-1033	ОПК-1034	ОПК-1035	ОПК-1036	ОПК-1037	ОПК-1038	ОПК-1039	ОПК-1040	ОПК-1041	ОПК-1042	ОПК-1043	ОПК-1044	ОПК-1045	ОПК-1046	ОПК-1047	ОПК-1048	ОПК-1049	ОПК-1050	ОПК-1051	ОПК-1052	ОПК-1053	ОПК-1054	ОПК-1055	ОПК-1056	ОПК-1057	ОПК-1058	ОПК-1059	ОПК-1060	ОПК-1061	ОПК-1062	ОПК-1063	ОПК-1064	ОПК-1065	ОПК-1066	ОПК-1067	ОПК-1068	ОПК-1069	ОПК-1070	ОПК-1071	ОПК-1072	ОПК-1073	ОПК-1074	ОПК-1075	ОПК-1076	ОПК-1077	ОПК-1078	ОПК-1079	ОПК-1080	ОПК-1081	ОПК-1082	ОПК-1083	ОПК-1084	ОПК-1085	ОПК-1086	ОПК-1087	ОПК-1088	ОПК-1089	ОПК-1090	ОПК-1091	ОПК-1092	ОПК-1093	ОПК-1094	ОПК-1095	ОПК-1096	ОПК-1097	ОПК-1098	ОПК-1099	ОПК-1100	ОПК-1101	ОПК-1102	ОПК-1103	ОПК-1104	ОПК-1105	ОПК-1106	ОПК-1107

[illegible]

