МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ *Асташов М.В.*

"___" _____ *20*__ г.

Решение ученого совета от 29.05.2015г. № 12

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки	03.03.02 «Физика»
Направленность (профиль) подготовки	Фундаментальная физика
Тип образовательной программы	Академическая
Форма обучения	Очная
Квалификация	Бакалавр

Краснодар 2015

Основная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика «Фундаментальная физика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 07 августа 2014 года. № 937.

Разработчики:

Зав. кафедрой физики и информационных систем, д.ф.-м.н., профессор — Н.М. Богатов

Зав. кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, д.ф.-м.н., профессор — В.А. Исаев

Доцент кафедры физики и информационных систем, к.т.н. — Ю.Б. Захаров

Доцент кафедры физики и информационных систем, к.пед.н. — Л.Ф. Добро

Профессор каф. биотехнологий, биохимии, биофизики ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Трубилина, к. б. н. — Г.А. Плутахин

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 21 мая 2015 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 03.03.02 Физика
Протокол №10 от 21 мая 2015 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 № 7 от 22 мая 2015 г.

Председатель УС ФТФ, декан физико-технического факультета, д. т. н., профессор — Н.А. Яковенко

Эксперт(ы):

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

Генеральный директор ООО НПФ «Мезон», к.ф.-м.н. — Л.Р. Григорьян

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.3. Тип программы бакалавриата и виды профессиональной деятельности выпускников

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

3.1. Результат освоения программы бакалавриата.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

4.1. Учебный план

4.2. Календарный учебный график

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин

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

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата

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

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата

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

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

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

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата

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

***ПРИЛОЖЕНИЯ*:**

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график

Приложение 2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Приложение 3. Рабочие программы практик

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации

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

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «КубГУ» с учетом требований регионального рынка труда и с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Основная образовательная программа высшего образования, 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.

ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин, 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, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 03.03.02 Физика (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2014 г. № 937;
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (https://www.kubsu.ru/ru/node/24).

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

Основные задачи бакалаврской программы, решаемые в процессе обучения – подготовить выпускников, способных решать профессиональные задачи в разнообразных ситуациях трудовой деятельности, соответствующих международным стандартам в

области теоретической физики, физике конденсированного состояния вещества и в подобных профессиональных областях, тем самым раскрывается **главная цель** по развитию у студентов личностных качеств, а также формированию **общекультурных**, **общепрофессиональных и профессиональных компетенций** в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика.

Бакалаврская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки 03.03.02 Физика. Формулировка цели ООП, как в области воспитания, так и в области обучения даётся с учетом специфики конкретной ООП, характеристики групп обучающихся, а также особенностей научной школы и потребностей рынка труда.

1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата

Обучение по программе бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика в ФГБОУ ВО «КубГУ» осуществляется в очной форме обучения. Срок получения образования по программе бакалавриата, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 зачетных единиц и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО. При обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы бакалавриата

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Прием на обучение на базе среднего общего образования производится на основании оцениваемых по стобалльной шкале результатов единого государственного экзамена (ЕГЭ), которые признаются в качестве результатов вступительных испытаний.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает исследование, разработку, внедрение информационных технологий и систем.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, являются: информационные процессы, технологии, физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранительные технологии, физическая экспертиза и мониторинг, наука, образование, механика, техническая физика, энергетика, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

2.3. Тип программы бакалавриата и виды профессиональной деятельности выпускников

Реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» программа по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) является академической. Программа бакалавриата формируется в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения основной образовательной программы. Виды профессиональной деятельности определяются ФГБОУ ВО «КубГУ» совместно с заинтересованными работодателями, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ФГБОУ ВО «КубГУ». Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), реализуемому в ФГБОУ ВО «КубГУ»: научно-исследовательский вид профессиональной деятельности (как основной).

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи: научно-исследовательская деятельность: сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; участие в работах по проведению экспериментов: проведение экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций; прогнозирование развития теоретических моделей; инновационная деятельность: формирование новых конкурентоспособных идей; разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач; воспроизводство знаний для практической реализации новшеств; педагогическая и просветительская деятельность: подготовка и проведение учебных занятий в общеобразовательных организациях; экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

Результаты освоения ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1. Результат освоения программы бакалавриата

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)
ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей
ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-7	способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка
ОПК-8	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять

	при необходимости направление своей деятельности
ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей
Профессиональные компетенции (ПК):	
Научно-исследовательская деятельность:	
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
ПК-2	способностью 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
Научно-инновационная деятельность:	
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4	способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин
ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований
Организационно-управленческая деятельность:	
ПК-6	способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований
ПК-7	способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме
ПК-8	способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования
Педагогическая и просветительская деятельность:	
ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин, 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.

4.1. Учебный план

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основной образовательной программы, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень

бакалавриата), примерной основной образовательной программе, внутренними требованиями Университета.

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

Блок 1. Дисциплины включают дисциплины, относящиеся к базовой части программы, и дисциплины, относящиеся к вариативной части программы бакалавриата.

В базовой части Блока 1 Дисциплины указывается перечень базовых дисциплин, являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает.

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

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

Блок 3. Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр.

4.2. Календарный учебный график

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

Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в *Приложении 1*.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин

По всем дисциплинам учебного плана разработаны рабочие программы дисциплин. В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в *Приложении 2*.

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

В соответствии с ФГОС) ВО (п. 6.7) по направлению подготовки 03.03.02 Физика (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2014 г. № 937, в Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики. 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.

В процессе осуществления НИР обучаемые приобретают навыки постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов проведения

экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций, прогнозирования развития информационных систем и технологий.

4.4.1. Рабочие программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика и технологии (уровень бакалавриата) предусматриваются следующие виды практик:

а) учебная практика, семестры 2, 4; 6 зачетных единиц;

б) производственная практика, семестры 6, 7; 6 зачетных единиц;

в) научно-исследовательская работа, семестр 8; 3 зачетных единицы;

г) преддипломная практика, семестр 8; 3 зачетных единицы.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения учебной и производственной практик: стационарная и выездная.

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

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

Для проведения всех видов практик привлекаются организации, предприятия и компании, специализирующиеся в области теоретической и экспериментальной физики, их инструментального обеспечения. Выпускающая кафедра предоставляет возможность прохождения практик в научных центрах и лабораториях ФГБОУ ВО «КубГУ».

Между организациями, предприятиями и компаниями, являющимися базами практик, и ФГБОУ ВО «КубГУ» заключены договора о сотрудничестве, совместной подготовке и проведении практик студентов (ОАО «Кубань-Информ-Холдинг-Юг», ООО «КПК», ГБПОУ КК ККЭП, ЧОУ СПО «Краснодарский техникум управления, информатизации и сервиса», ООО «Компания Портал-Юг» и др.).

В *приложении 3* представлены рабочие программы практик.

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

Целями и задачами научно-исследовательской работы студентов являются:

1. Закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, полученной при изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки.
2. Приобретение бакалаврами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
3. Выполнение бакалаврами реальных производственных заданий, соответствующих уровню их подготовки на текущий момент обучения.

4. Освоение студентами современного экспериментального оборудования и методов его использования.

5. Ознакомление и практическое использование бакалаврами компьютерных программ имитационного и математического моделирования для исследования и разработки устройств и систем.

6. Ознакомление бакалавров с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

7. Освоение бакалаврами принципов участия в выполнении современных исследовании в профессиональном коллективе.

Форма проведения НИР в бакалавриате соответствует ее названию: научно-исследовательская работа студентов. Содержание НИР связано с тематикой научных разработок выпускающей кафедры в области теоретической и экспериментальной физики, базовых предприятий, уровнем подготовки и опытом практической деятельности студента, степени владения им материалом дисциплин ООП и современными информационными технологиями в образовании и научной работе.

Выполнение НИР в течение 8 семестра позволяет эффективно сконцентрировать объем научной работы в определенные временные сроки и получить конкретный результат научного исследования, который будет проанализирован студентом и его научным руководителем в течение 8 семестра. По сделанным выводам тема научного исследования будет продолжена в ходе преддипломной практики в конце 8 семестра. В результате прохождения НИР студент закрепляет и углубляет следующие практические навыки, умения, профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин ООП: ПК-1, ПК-2.

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

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

В ФГБОУ ВО «КубГУ» 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, 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 2015 учебном 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 «КубГУ» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «КубГУ» 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.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

5.1. Кадровые условия реализации программы бакалавриата

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора. В соответствии с профилем данной ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) выпускающей кафедрой является кафедра физики и информационных систем. Состав кафедры: 4 доктора наук, 15 кандидатов наук, 5 старших преподавателей, 5 преподавателей.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) 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 2011 г. № 1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23

марта 2011 г. 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 образовании, дипломами о получении ученых званий, ученых степеней, удостоверениями о повышении квалификации НПР по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности, удостоверениями об обучении всех НПР основам охраны труда.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) привлечено 51 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	90%	50%
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	80%	60%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	100%	70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	9%	6%

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

К реализации ООП по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) привлекаются работники и руководители организаций, являющихся профильными для данной профессиональной области, ведущих предприятий города и края, таких как: ООО «Кубань-Информ-Холдинг-Юг», ООО «КПК», ОАО НПО «Икар», ООО НПФ «Мезон», Краснодарское ВВУ имени генерала армии С.М. Штеменко, АО КБ «Селена», ООО «Портал-сервис» и др.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) и профилю подготовки «Фундаментальная физика» в Кубанском государственном университете формируется на основе требований к условиям

реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация основных образовательных программ бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование по профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающихся научной и (или) научно-методической деятельностью *(Приложение 6)*.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ООП бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика и профилю подготовки «Фундаментальная физика», составляет 85 процентов. Из них ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют 27 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла ООП имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. 83 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлечено 16 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы *(Приложение 7)*. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в сети Интернет и в локальной сети образовательного учреждения.

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

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

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

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждых 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Кубанский государственный университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, которые предусмотрены ООП бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика и профилю подготовки «Фундаментальная физика» *(Приложение 8)*.

В ФГБОУ ВО «КубГУ» реализована возможность доступа каждого обучаемого в течение всего периода обучения к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде вуза, что соответствует ФГОС ВО (п.7.1.2):

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес

1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru
2.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
4.	Электронная библиотечная система «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru
5.	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»	www.znanium.com
6.	Электронная библиотечная система «BOOK.ru»	https://www.book.ru
7.	Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников»	www.grebennikon.ru
8.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	http://www.elibrary.ru
9.	Электронная Библиотека Диссертаций	https://dvs.rsl.ru/
10.	Национальная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp

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 100 % обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН	http://archive.neicon.ru
2.	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)	http://uisrussia.msu.ru
3.	Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда	http://lib.myilibrary.com

Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин, программ практик.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» https://infoneeds.kubsu.ru обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин, практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин, практик, НИР и др.

Перечисленные компоненты ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) представлены на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» https://www.kubsu.ru/ в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата каждого обучающегося.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, выпускных квалификационных) и оценок.

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:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (http://infoneeds.kubsu.ru), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей и обучающихся.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического обучения (http://moodle.kubsu.ru и http://moodlews.kubsu.ru), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (http://docspace.kubsu.ru), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам, практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата).

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)

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 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата), в том числе лабораториями: «Лаборатория механики», «Лаборатория

электричества», «Лаборатория оптики», «Лаборатория атомной и ядерной физики», «Лаборатория роста оптических сред».

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО 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, 205С, 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.	132С, 205С, 212С, 213С
7.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием для исследования электрических сигналов человека, функционального и психоэмоционального состояния.	314С, 132С, 148С
8.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием (спектрофотометры, дифрактометры, монохроматоры, телескопы с большой апертурой, оборудования для снятия спектров комбинационного и вынужденного комбинационного рассеяния света, лазеры ближнего ИК- и видимого диапазонов и др.)	131С, 314С, 108С, Астрофизическая обсерватория
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, 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

5.4. Финансовые условия реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата 03.03.02 Физика 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).

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

1. 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:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р
- Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета;
- 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.

2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП

Стратегической целью социальной и воспитательной работы является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здорового (здравого) 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:

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

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

– 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;

– развитие системы социального партнёрства;

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

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

– расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;

– организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;

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

– реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;

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

– мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;

– участие в формировании и поддержании имиджа университета. Позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

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

3. 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

Основные студенческие сообщества /объединения /центры университета	***Образовательный компонент***	***Формируемые общекультурные компетенции***
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	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9

	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 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 государственн ого 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-1 ОК-2 ОК-4 ОК-6
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	ОК-6 ОК-7 ОК-9

	подготовки волонтеров.	
Молодежный культурно-досуговый центр	Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого 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»	ОК-1 ОК-6
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 ОК-2 ОК-6
Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»	Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся 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 ОК-2 ОК-6
Студенческий	В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет,	ОК-4

совет общежитий КубГУ	члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за 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 культоргов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.	ОК-6 ОК-9
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 не 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-5 ОК-6 ОК-9
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-8

5. 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.

6. 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.).

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) 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.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с Типовым положение о вузе, Уставом КубГУ и локальными нормативными документами КубГУ:

- "Положение о курсовых, экзаменах и зачетах, о порядке отчисления и восстановления студентов, о порядке предоставления академических отпусков";
- "Положение о порядке проведения письменных экзаменов";
- "Положение об организации образовательного процесса на основе кредитно-модульной рейтинговой технологии в Кубанском государственном университете";
- "Положение об электронных образовательных ресурсах в Кубанском государственном университете";
- "Положение об организации обучения с применением дистанционных технологий в Кубанском государственном университете".

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.

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

Матрица компетенций представлена в *Приложении 5*.

7.2. 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 и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ или курсовых проектов)). 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 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 и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине, 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 и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

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

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

– 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, программах практик и других учебно-методических материалах.

Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях по образовательным программам ФГОС ВО, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 6 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и «факультативным дисциплинам».

Учебным планом направления подготовки 03.03.02 Физика и профилю

подготовки «Фундаментальная физика» (уровень бакалавриата) установлено следующее количество экзаменов и зачетов экзаменационных сессий:

Курс	Семестр	Экзаменов	Зачетов	Курс	Семестр	Экзаменов	Зачетов
1	1	4	5	3	5	4	5
	2	4	5		6	4	6
2	3	4	5	4	7	3	6
	4	4	4		8	3	3

Промежуточная аттестация реализуется в ходе экзаменационных сессий. В соответствии с Уставом КубГУ промежуточная аттестация студентов проводится два раза в году в виде зимней и летней экзаменационных сессий, сроки которых устанавливаются учебным планом ООП направления.

Учебным планом направления подготовки 03.03.02 Физика и профилю подготовки «Фундаментальная физика» (уровень бакалавриата) установлены следующие сроки проведения зимних и летних экзаменационных сессий по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Сроки сессии	Курс	семестр	Сроки сессии
1	1	26.01 – 08.02	3	5	26.01 – 08.02
	2	06.07 – 31.08		6	06.07 – 31.08
2	3	26.01 – 08.02	4	7	26.01 – 01.02
	4	06.07 – 31.08		8	06.07 – 31.08

Основными формами промежуточной аттестации являются экзамен и зачет.

При экзаменационной форме проведения промежуточной аттестации используется пятибалльная система оценок, определенная "Положением об экзаменах и зачетах".

Оценка "5" ("отлично") выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка "5" ("отлично") выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка "4" ("хорошо") выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные программой задачи, усвоившему основную рекомендованную литературу. Оценка "4" ("хорошо") выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка "3" ("удовлетворительно") выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "3" ("удовлетворительно") выставляется студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий.

Оценка "2" ("неудовлетворительно") выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "2" ("неудовлетворительно") ставится студентам, которые

не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине".

Зачеты по практическим и лабораторным работам принимаются по мере их выполнения. Зачеты могут проводиться в виде контрольных работ на практических занятиях. Зачеты по семинарским занятиям проставляются на основе представленных рефератов (докладов) или выступлений студентов на семинарах.

Оценка, выставляемая за зачет, может быть как квалитативного типа, так и квантитативного типа ("дифференцированный" зачет). Как правило, квантитативные зачеты применяются при оценке работы студента в ходе практик и при оценке курсовой работы.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы бакалавриата

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. 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 (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО. К проведению государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе привлекаются представители работодателей, профильных организаций, предприятий, компаний:

1. Богатов Николай Маркович, зав. каф. Физики и информационных систем ФГБОУ ВО «КубГУ», доктор физ.-мат. наук, профессор.
2. Плутахин Геннадий Андреевич, профессор каф. биотехнологий, биохимии, биофизики ФГБОУ ВО КубГАУ им. И.Т. Трубилина, канд. биол. Наук.
3. Романов Александр Алексеевич, инженер АО научно-производ. компании «МЕРА», Кандидат физ.-мат. наук.
4. Шапошникова Татьяна Леонидовна, зав. кафедрой физики ФГБОУ ВО «КубГТУ», доктор пед. наук, профессор.
5. Исаев Владислав Андреевич, зав. кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ», доктор физ.-мат. наук, доцент.

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

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) направленность (профиль) фундаментальная физика

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП ВО по направлению

подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) включает защиту выпускной квалификационной работы – бакалаврской дипломной работой.

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

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в *приложении 4*.

7.3.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ бакалавров

Согласно «Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации» выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего образования: для квалификации (степени) бакалавр – в форме бакалаврской дипломной работы. 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 квалификационная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени (магистратура) и выполнению профессиональных задач на уровне требований государственного образовательного стандарта в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки.

Выпускная работа по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата) связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических работ, проводимых кафедрой физики и информационных систем. Работы связаны со сбором научно-технической информации, анализом отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Проводится разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях науки и техники. В рамках выпускной квалификационной работы по заказам профильных предприятий ведется разработка и исследование методик анализа, синтеза информации, оптимизации и прогнозирования свойств различных физических объектов.

Выпускная работа бакалавра является результатом разработок, в которых обучаемый принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

По решению кафедры в качестве выпускной работы бакалавра 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 реферативный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и новые выводы, разработанные непосредственно автором.

Тема выпускной квалификационной работы может быть предложена научным руководителем студента или рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы бакалаврских дипломных работ утверждаются приказом ректора КубГУ. Научным руководителем работы назначается один из преподавателей выпускающей кафедры, имеющий научную степень. Состав научных руководителей утверждается приказом ректора КубГУ.

Бакалаврская дипломная работа в указанной последовательности содержит следующие структурные элементы: титульный лист, реферат (аннотация), 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.

Титульный лист.

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы. На титульном листе указывается название министерства, наименование высшего учебного заведения, факультета, кафедры, инициалы, фамилия, курс обучения и форма обучения студента, а также ученая степень и звание, инициалы и фамилия научного руководителя работы. На титульном листе указывается также город и год выполнения работы.

Реферат.

Реферат - сокращенное изложение содержания работы с основными фактическими сведениями и выводами. Реферат начинается со сведений об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников. Текст реферата должен включать:

- сведения о задачах, предмете, целях и методах исследования, об основных результатах работы;
- краткие выводы, касающиеся особенностей, новизны, эффективности, возможности и области применения работы.

В конце реферата приводят перечень ключевых слов, который включает от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста, в наибольшей мере характеризующих содержание работы.

Оглавление.

В оглавлении последовательно указываются заголовки элементов выпускной работы, разделов, подразделов, а также номера страниц, на которых размещается начало материала. Заголовки элементов работы, разделов, подразделов должны точно соответствовать заголовкам текста.

Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц.

В выпускных квалификационных работах допустимо использование сокращений (в том числе аббревиатурных), условных обозначений, символов, единиц. При использовании сокращений их перечень размещается сразу после содержания работы.

Введение.

В этом разделе обосновывается выбор темы и ее актуальность, характеризуется связь с предшествующими исследованиями, показывается ее теоретическая и

практическая значимость, четко формулируется цель исследования, подчеркивается особенность и место данной работы в общем исследовании проблемы. Необходимо также указать место и время проведения исследований, источники получения основных материалов (самостоятельные исследования или данные получены из каких-либо организаций) и перечислить лиц, которые в той или иной форме принимали участие в работе или содействовали ее выполнению.

Обзор научной литературы по избранной проблематике.

В этом разделе кратко освещается современное состояние проблемы, дается критический анализ существующих взглядов и представлений по рассматриваемому вопросу. Обзор литературы должен подвести к пониманию необходимости и значимости исследований, выполненных автором выпускной работы. Обзор литературы должен быть кратким, но по возможности охватывающим всю литературу, непосредственно относящуюся к теме исследования, опубликованную в отечественных и зарубежных изданиях, а также материалы, представленные в других информационных источниках.

Характеристику объекта исследования.

В этом разделе выпускной работы необходимо охарактеризовать объект исследования, привести сведения о количестве собранных образцов исследованного объекта, о количестве обработанного материала, о количестве наблюдений или экспериментов.

Характеристику методики исследования.

В этом разделе описывается методика постановки экспериментов и/или методика проведения теоретических исследований. При использовании сложных многоэтапных методик рекомендуется составление схемы (схем) опытов, которая наглядно представляет последовательность отдельных этапов работы. В этом же разделе работы приводятся сведения о примененных методах математического анализа материала.

Описание проведенных экспериментов и/или расчетов и полученных результатов.

В этом разделе приводится экспериментальный и теоретический материал, полученный в ходе экспериментов и/или расчетов, а также результаты его обобщения. Изложение результатов исследования следует снабдить фотографиями, таблицами, графиками и т.п. Достаточно обширные количественные данные необходимо статистически обработать и оценить точность экспериментальных данных и расчетных величин. Изложение результатов исследования может состоять из нескольких подразделов, число и название которых специфично для каждой работы.

Обсуждение результатов исследований.

Данный раздел работы является одним из важнейших: он должен показать умение автора работы не только провести исследования, но и правильно их оценить. Следует сопоставить собственные данные с литературными, подчеркнуть новое в научном материале, выявить новые закономерности или подтвердить уже известные, но требующие дополнительных подтверждений. Обсуждение не должно быть словесным повторением результатов. При обсуждении необходимо четко отделить собственные данные от литературных, с которыми они сопоставляются. Всякое исследование, решая одни задачи, ставит новые, поэтому в обсуждении можно указать нерешенные проблемы или выдвинуть гипотезы. В конце этого раздела необходимо дать оценку научного и практического значения полученных результатов.

Суммарный объем части работы, описывающий собственные результаты автора, для выпускной работы бакалавра рекомендуется в размере 25%.

Заключение (выводы).

Заключение выпускной работы должно содержать выводы, отражающие основные итоги проделанной работы. Выводы содержат то новое, что удалось установить в итоге работы, а также перспективы практического применения полученных материалов.

Список использованных источников.

В конце выпускной работы бакалавра приводится список литературных и информационных источников, которые были использованы при написании работы.

Приложение.

В разделе "Приложение" рекомендуется представить материал, который может загромождать текст основной части выпускной работы, но вместе с тем - необходимый для более полного освещения условий, методов и результатов работы. Таким материалом могут быть, например, тексты и алгоритмы компьютерных программ, описание приборов, развернутые протоколы опытов, акты испытаний, промежуточные математические расчеты, иллюстрации вспомогательного характера и т.п.

Объем работы не может быть строго регламентирован, он определяется задачами исследования, характером и объемом собранного материала. Как правило, объем бакалаврской дипломной работы составляет 40-60 страниц.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании ГЭК и служит одним из оснований для решения ГЭК о присуждении студенту соответствующей квалификации.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29 декабря 2012 года) и уставу КубГУ в целях повышения качества и контроля степени самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ бакалавров, а так же соблюдения прав интеллектуальной собственности, обучающиеся допускаются к защите выпускных квалификационных работ при наличии в них не менее 70% оригинального текста.

Под оригинальностью в данном Порядке понимается самостоятельное выполнение ВКР, то есть наличие в ней собственного текста, не скопированного из других источников, и отличающегося неповторимостью в других источниках, с минимальным количеством заимствований.

В целях осуществления контроля самостоятельного выполнения выпускных квалификационных работ бакалавров обучающимися в КубГУ используется система «Антиплагиат» (http://antiplagiat.kubsu.ru/), позволяющая автоматически выявить степень заимствования информации.

Полностью завершенная выпускная квалификационная работа подписывается автором работы, научным руководителем, а также визируется заведующим выпускающей кафедры, который на титульном листе делает пометку «к защите допускаю» и подписывается. Научный руководитель представляет на кафедру отзыв о студенте – авторе выпускной квалификационной работы. Отзыв руководителя состоит 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.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании ГАК (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя, рецензента и преподавателей кафедры. Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает доклад студента с презентацией, 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.

После окончания государственной итоговой аттестации на каждого студента, защищавшего свою выпускную квалификационную работу бакалавра, каждый член ГАК заполняет протокол с предложениями по оценке ответа на каждое экзаменационное задание, а также оценке степени соответствия подготовленности выпускника требованиям ФГОС ВО. Решение о результатах защиты выпускной квалификационной работы принимается на закрытом заседании ГИА большинством голосов. При равенстве голосов

голос председателя является решающим. Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день защиты после оформления протоколов заседания ГАК.

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.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»). 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.

Студентам, успешно защитившим выпускную квалификационную работу, решением ГЭК 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 ГИА.

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

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

В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана, внедрена и сертифицирована система менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001:2008, с учетом Типовой модели системы качества образовательного учреждения (СКОУ) и рекомендациями IWA2:2007.

В 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 разработано и утверждено более 70 документов системы менеджмента качества, в том числе: положения, документированные процедуры, информационные карты процессов, инструкции.

В частности, в области обеспечения качества подготовки специалистов университет в целом и физический факультет в частности руководствуются следующими документами системы менеджмента качества:

- инструкция и информационная карта процесса "Управление образовательной средой";
- инструкция и информационная карта процесса "Воспитательная и внеучебная работа с обучающимися";
- инструкция и информационная карта процесса "Реализация основных образовательных программ";

- инструкция и информационная карта процесса "Проектирование и разработка образовательных программ ВО" и др.

В целях оценки качества образовательных услуг университетом проводится мониторинг и систематические самообследования, регламентированные следующими нормативными документами:

- Положение о консолидированном рейтинге факультетов КубГУ;
- Положение о мониторинге оценки качества образовательных услуг участниками образовательного процесса КубГУ и работодателями.

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.

Методическими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, служат паспорта компетенций для всех обязательных компетенций их ФГОС ВО, включающие определение компетенций, ее структуру, уровни ее сформированности в вузе по окончании освоения ООП, признаки (дескрипторы) уровней сформированности компетенций, разработанные на основе ФГОС ВО и утвержденные на учебно-методическом совете факультета.

Для эффективности управления качеством научно-образовательной деятельности в ЮФУ имеются различные информационные системы (ИИК, Incampus и т.д.).

Применение данных инструментариев позволяет описать систему внешней оценки качества реализации ООП бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика и профилю подготовки «Фундаментальная физика» с анализом мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса.

Приложение 1

Учебный план и календарный учебный график

Календарный учебный график

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

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	17 2/6	16 1/6	33 3/6	17 2/6	16 1/6	33 3/6	17 2/6	16 1/6	33 3/6	15 2/6	10 4/6	26	126 3/6
Э	Экзаменационные сессии	2 2/6	1 5/6	4 1/6	2 2/6	1 5/6	4 1/6	2 2/6	1 5/6	4 1/6	2 2/6	1 2/6	3 4/6	16 1/6
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
Н	Научно-исслед. работа											2	2	2
П	Производственная практика								2	2	2		2	4
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	2	8	10	2	8	10	2	8	10	1	9	10	40
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	1 2/6 (8	1 (6 дн)	2 2/6 (14	9 2/6 (56
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23	29	**52**	23	29	**52**	23	29	**52**	22	30	**52**	208
Студентов														
Групп														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1		-	-	-	Форма контроля				ЗЕТ		Итого академчасов						Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Курс 5		Курс 6		Курс 7		Закрепленная кафедра	
2																	Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8	Сем. 9	Сем. A	Сем. B	Сем. C	Сем. D	Сем. E		
3	-	Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Контроль	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	ЗЕТ	Код	Наименование
4	**Блок 1.Дисциплины (модули)**																															
5	**Базовая часть**																															
6	w	+	51.5.01	История	1				3	3	108	108	40,3	36	41	26,7	3														97	Истории России
7	w	+	51.5.02	Философия	3				3	3	108	108	40,3	36	41	26,7			3												89	Философии
8	w	+	51.5.03	Иностранный язык	4	123			10	10	360	360	156,9	136	176,4	26,7	2	2	2	4											3	Английского языка в профессиональной сфере
9		+	51.5.04	**Модуль Математика**	**1123**	**234**			31	**31**	**1116**	**1116**	**651,8**	**616**	**357,4**	**106,8**	12	9	7	3												
10	w	+	51.5.04.01	Математический анализ	12				13	13	468	468	282,6	272	132	53,4	8	5													80	Теории функции
11	w	+	51.5.04.02	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1				4	4	144	144	76,3	72	41	26,7	4														80	Теории функции
12	w	+	51.5.04.03	Векторный и тензорный анализ		2			4	4	144	144	72,2	64	71,8			4													76	Теоретической физики и компьютерных технологий
13	w	+	51.5.04.04	Теория функций комплексного переменного		3			3	3	108	108	76,2	72	31,8				3												80	Теории функции
14	w	+	51.5.04.05	Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление	3				4	4	144	144	76,3	72	41	26,7			4												76	Теоретической физики и компьютерных технологий
15	w	+	51.5.04.06	Теория вероятностей и математическая статистика		4			3	3	108	108	68,2	64	39,8					3											80	Теории функции
16		+	51.5.05	**Модуль Информатика**	**2**	**34**			11	**11**	**396**	**396**	**202,7**	**184**	**166,6**	**26,7**		5	3	3												
17	w	+	51.5.05.01	Программирование	2				5	5	180	180	72,3	64	81	26,7		5													76	Теоретической физики и компьютерных технологий
18	w	+	51.5.05.02	Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)		4			3	3	108	108	54,2	48	53,8					3											76	Теоретической физики и компьютерных технологий
19	w	+	51.5.05.03	Численные методы и математическое моделирование		3			3	3	108	108	76,2	72	31,8				3												76	Теоретической физики и компьютерных технологий
20		+	51.5.06	**Модуль Химия и экология**		**78**			4	**4**	**144**	**144**	**108,4**	**104**	**35,6**								2	2								
21	w	+	51.5.06.01	Термодинамика конденсированного состояния		8			2	2	72	72	42,2	40	29,8									2							85	Физики и информационных систем
22	w	+	51.5.06.02	Экология		7			2	2	72	72	66,2	64	5,8								2								68	Радиофизики и нанотехнологий

23		+	Б1.Б.07	**Модуль Общая физика**	**12345 5**	**1234**		**4**	30	**30**	**1080**	**1080**	**588,4**	**552**	**331,4**	**160,2**	7	4	6	5	8											
24	w	+	Б1.Б.07.01	Механика	1	1			7	7	252	252	150,3	144	75	26,7	7														85	Физики и информационных систем
25	w	+	Б1.Б.07.02	Молекулярная физика	2	2			4	4	144	144	98,5	96	18,8	26,7		4													68	Радиофизики и нанотехнологий
26	w	+	Б1.Б.07.03	Электричество и магнетизм	3	3			6	6	216	216	114,5	108	74,8	26,7			6												85	Физики и информационных систем
27	w	+	Б1.Б.07.04	Оптика	4	4		4	5	5	180	180	106,5	96	46,8	26,7				5											85	Физики и информационных систем
28	w	+	Б1.Б.07.05	Атомная физика	5				5	5	180	180	78,3	72	75	26,7					5										57	Оптоэлектроники
29	w	+	Б1.Б.07.06	Физика атомного ядра и элементарных частиц	5				3	3	108	108	40,3	36	41	26,7					3										57	Оптоэлектроники
30		+	Б1.Б.08	**Модуль Теоретическая физика**	**5567**	**58**			20	**20**	**720**	**720**	**407,6**	**386**	**205,6**	**106,8**					11	3	4	2								
31	w	+	Б1.Б.08.01	Теоретическая механика и основы механики сплошных сред	5				4	4	144	144	76,3	72	41	26,7					4										76	Теоретической физики и компьютерных технологий
32	w	+	Б1.Б.08.02	Электродинамика и электродинамика сплошных сред	5				4	4	144	144	76,3	72	41	26,7					4										76	Теоретической физики и компьютерных технологий
33	w	+	Б1.Б.08.03	Квантовая теория	6	5			6	6	216	216	142,5	136	46,8	26,7					3	3									76	Теоретической физики и компьютерных технологий
34	w	+	Б1.Б.08.04	Термодинамика, статистическая физика	7				4	4	144	144	68,3	64	49	26,7							4								76	Теоретической физики и компьютерных технологий
35	w	+	Б1.Б.08.05	Физическая кинетика		8			2	2	72	72	44,2	42	27,8									2							76	Теоретической физики и компьютерных технологий
36		+	Б1.Б.09	**Модуль методы математической физики**	**6**				4	**4**	**144**	**144**	**84,3**	**80**	**33**	**26,7**						4										
37	w	+	Б1.Б.09.01	Методы математической физики	6				4	4	144	144	84,3	80	33	26,7						4									76	Теоретической физики и компьютерных технологий
38	w	+	Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности		6			2	2	72	72	36,2	32	35,8							2									56	Общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии
39	w	+	Б1.Б.11	Физическая культура и спорт		2			2	2	72	72	20,2	20	51,8		1	1													21	Физического воспитания
40	w	+	Б1.Б.12	Правоведение		5			2	2	72	72	40,2	36	31,8						2										78	Теории и истории государства и права
41	w	+	Б1.Б.13	Концепция современного естествознания		7			2	2	72	72	36,2	32	35,8								2								85	Физики и информационных систем
42	w	+	Б1.Б.14	Основы педагогического мастерства		6			2	2	72	72	50,2	48	21,8							2									74	Социальной работы, психологии и педагогики высшего образования
43	w	+	Б1.Б.15	История Кубани		1			2	2	72	72	40,2	36	31,8		2														97	Истории России
44	w	+	Б1.Б.16	Психология и педагогика		2			3	3	108	108	54,2	48	53,8			3													74	Социальной работы, психологии и педагогики высшего образования
45	w	+	Б1.Б.17	Русский язык и культура речи		7			2	2	72	72	36,2	32	35,8								2								70	Русского языка как иностранного
47									*133*	*133*	*4788*	*4788*	*2594,3*	*2414*	*1686,4*	*507,3*	*27*	*24*	*21*	*15*	*21*	*11*	*10*	*4*								

49	**Вариативная часть**																															
50	w	+	Б1.Б.01	Основы биофизики	3				6	6	216	216	98,3	90	82	35,7			6												85	Физики и информационных систем
51	w	+	Б1.Б.02	Основы астрономии	6				4	4	144	144	100,3	96	17	26,7						4									57	Оптоэлектроники
52	w	+	Б1.Б.03	Кристаллография		6			3	3	108	108	36,2	32	71,8							3									85	Физики и информационных систем
53	w	+	Б1.Б.04	Физика конденсированного состояния вещества		6			2	2	72	72	36,2	32	35,8							2									85	Физики и информационных систем
54	w	+	Б1.Б.05	Астрофизика	7				4	4	144	144	84,3	80	33	26,7							4								57	Оптоэлектроники
55	w	+	Б1.Б.06	Кристаллофизика		8			2	2	72	72	42,2	40	29,8									2							85	Физики и информационных систем
56	w	+	Б1.Б.07	Физика лазеров		7			3	3	108	108	68,2	64	39,8								3								57	Оптоэлектроники
57	w	+	Б1.Б.08	Оптоэлектроника	8				4	4	144	144	60,3	54	57	26,7								4							57	Оптоэлектроники
58	w	+	Б1.Б.09	Специальные вопросы атомной и ядерной физики		5			3	3	108	108	42,2	36	65,8						3										85	Физики и информационных систем
59	w	+	Б1.Б.10	Дефекты в полупроводниках		8			2	2	72	72	42,2	40	29,8									2							85	Физики и информационных систем
60	w	+	Б1.Б.11	Теория излучения		7			3	3	108	108	68,2	64	39,8								3								85	Физики и информационных систем
61	w	+	Б1.Б.12	Физика конденсированного состояния	8				3	3	108	108	44,3	40	37	26,7								3							85	Физики и информационных систем
62	w	+	Б1.Б.13	Основы физики полупроводников		4			2	2	72	72	36,2	32	35,8					2											85	Физики и информационных систем
63	w	+	Б1.Б.14	Психология социальной адаптации		8			2	2	72	72	42,2	40	29,8									2							85	Физики и информационных систем
64	w	+	Б1.Б.15	Общий физический практикум		12345			15	15	540	540	373	352	167		3	3	3	3	3										85	Физики и информационных систем
65		**+**	**Б1.В.ДВ.01**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**		**5**		**5**	3	**3**	**108**	**108**	**50,2**	**36**	**57,8**						3											
66	w	+	Б1.В.ДВ.01.01	Mathcad в физических расчетах		5		5	3	3	108	108	50,2	36	57,8						3										85	Физики и информационных систем
67	w	-	Б1.В.ДВ.01.02	Основы информатики и специальные информационные технологии		5		5	3	3	108	108	50,2	36	57,8						3										85	Физики и информационных систем
68		**+**	**Б1.В.ДВ.02**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**		**6**			3	**3**	**108**	**108**	**36,2**	**32**	**71,8**							3										
69	w	+	Б1.В.ДВ.02.01	Методика преподавания физики		6			3	3	108	108	36,2	32	71,8							3									85	Физики и информационных систем
70	w	-	Б1.В.ДВ.02.02	История и методология физики		6			3	3	108	108	36,2	32	71,8							3									85	Физики и информационных систем
71		**+**	**Б1.В.ДВ.03**	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3**		**8**			2	**2**	**72**	**72**	**44,2**	**42**	**27,8**									2								
72	w	+	Б1.В.ДВ.03.01	Основы медицинской физики		8			2	2	72	72	44,2	42	27,8									2							85	Физики и информационных систем

73	w	-	Б1.В.ДВ.03.02	Биофизические основы живых систем		8			2	2	72	72	44,2	42	27,8									2							85	Физики и информационных систем
74		+	Б1.В.ДВ.04	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4**	**4**				**7**	**7**	**252**	**252**	**106,3**	**96**	**119**	**26,7**				**7**												
75	w	+	Б1.В.ДВ.04.01	Основы радиоэлектроники	4				7	7	252	252	106,3	96	119	26,7				7											85	Физики и информационных систем
76	w	-	Б1.В.ДВ.04.02	Физическая электроника	4				7	7	252	252	106,3	96	119	26,7				7											85	Физики и информационных систем
77		+	Б1.В.ДВ.05	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5**		**6**			2	**2**	**72**	**72**	**66,2**	**64**	**5,8**							2										
78	w	+	Б1.В.ДВ.05.01	Новые информационные технологии в учебном процессе		6			2	2	72	72	66,2	64	5,8							2									85	Физики и информационных систем
79	w	-	Б1.В.ДВ.05.02	Нелинейная оптика		6			2	2	72	72	66,2	64	5,8							2									85	Физики и информационных систем
80		+	Б1.В.ДВ.06	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06**		**6**			2	**2**	**72**	**72**	**36,2**	**32**	**35,8**							2										
81	w	+	Б1.В.ДВ.06.01	Методы решения физических задач		6			2	2	72	72	36,2	32	35,8							2									85	Физики и информационных систем
82	w	-	Б1.В.ДВ.06.02	Методы решения экспериментальных задач		6			2	2	72	72	36,2	32	35,8							2									85	Физики и информационных систем
83		+	Б1.В.ДВ.07	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07**		**7**			2	**2**	**72**	**72**	**36,2**	**32**	**35,8**								2									
84	w	+	Б1.В.ДВ.07.01	Спецпрактикум		7			2	2	72	72	36,2	32	35,8								2								85	Физики и информационных систем
85	w	-	Б1.В.ДВ.07.02	Методы выращивания кристаллов		7			2	2	72	72	36,2	32	35,8								2								85	Физики и информационных систем
86		+	Б1.В.ДВ.08	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08**	**7**				4	**4**	**144**	**144**	**54,3**	**48**	**63**	**26,7**							4									
87	w	+	Б1.В.ДВ.08.01	Физика полупроводников	7				4	4	144	144	54,3	48	63	26,7							4								85	Физики и информационных систем
88	w	-	Б1.В.ДВ.08.02	Физика полупроводниковых приборов	7				4	4	144	144	54,3	48	63	26,7							4								85	Физики и информационных систем
89		+	Б1.В.ДВ.09	**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**		**123456**						**328**	**328**	**328**																		
90	w	+	Б1.В.ДВ.09.01	Баскетбол		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
91	w	-	Б1.В.ДВ.09.02	Волейбол		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
92	w	-	Б1.В.ДВ.09.03	Бадминтон		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
93	w	-	Б1.Б.Д5.09.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
94	w	-	Б1.Б.Д5.09.05	Футбол		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
95	w	-	Б1.Б.Д5.09.06	Легкая атлетика		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
96	w	-	Б1.Б.Д5.09.07	Атлетическая гимнастика		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
97	w	-	Б1.Б.Д5.09.08	Аэробика и фитнес технологии		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
98	w	-	Б1.Б.Д5.09.09	Единоборства		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
99	w	-	Б1.Б.Д5.09.10	Плавание		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
100	i	-	Б1.Б.Д5.09.11	Физическая рекреация		123456						328	328	328																	21	Физического воспитания
102									*83*	*83*	*2988*	*3316*	*1932,1*	*1802*	*1188*	*195,9*	*3*	*3*	*9*	*12*	*9*	*16*	*16*	*15*								
104									*216*	*216*	*7776*	*8104*	*4526,4*	*4216*	*2874,4*	*703,2*	*30*	*27*	*30*	*27*	*30*	*27*	*26*	*19*								
105	**Блок 2.Практики**																															
106	**Вариативная часть**																															
107		+	Б2.В.01	**Учебная практика**			**24**		6	**6**	**216**	**216**	**96**		**120**			3		3												
108	w	+	Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			24		6	6	216	216	96		120			3		3											85	Физики и информационных систем
109		+	Б2.В.02	**Производственная практика**			**6788**		12	**12**	**432**	**432**	**53,6**		**378**							3	3	6								
110	w	+	Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			6		3	3	108	108	24		84							3									85	Физики и информационных систем
111	w	+	Б2.В.02.02(П)	Педагогическая практика			7		3	3	108	108	4,6		103,4								3								85	Физики и информационных систем
112	w	+	Б2.В.02.03(Н)	Научно-исследовательская работа			8		3	3	108	108	24		84									3							85	Физики и информационных систем
113	w	+	Б2.В.02.04(Пд)	Преддипломная практика			8		3	3	108	108	1		107									3							85	Физики и информационных систем
114									*18*	*18*	*648*	*648*	*149,6*		*498,4*			*3*		*3*		*3*	*3*	*6*								
116									*18*	*18*	*648*	*648*	*149,6*		*498,4*			*3*		*3*		*3*	*3*	*6*								
118	**Блок 3.Государственная итоговая аттестация**																															
119	**Базовая часть**																															
120	w	+	Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					6	6	216	216	20,5		195,5									6							85	Физики и информационных систем
121									*6*	*6*	*216*	*216*	*20,5*		*195,5*									*6*								
123									*6*	*6*	*216*	*216*	*20,5*		*195,5*									*6*								
125	**ФТД.Факультативы**																															
126	**Вариативная часть**																															
127	w	+	ФТД.В.01	Русский язык в профессиональной сфере		4			1	1	36	36	16,2	16	19,8					1											72	Современного русского языка
128	w	+	ФТД.В.02	Практика технического перевода с английского языка		6			1	1	36	36	16,2	16	19,8							1									3	Английского языка в профессиональной сфере
130									*2*	*2*	*72*	*72*	*32,4*	*32*	*39,6*					*1*		*1*										
132									*2*	*2*	*72*	*72*	*32,4*	*32*	*39,6*					*1*		*1*										
133									240	240	8640	8968	4696,5	4216	3550,3	721,2	30	30	30	30	30	30	29	31								
134																	59,4	59,2	58,9	59,9	59,4	59,9	55,9	59,2								
135																	34,3	33,6	34,6	29,7	32,1	34	33,8	34								
136																	60		60		60		60									

Приложение 2

Аннотации рабочих программ дисциплин

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.01 «История»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 40.3 ч. – контактная работа, 36 ч.- аудиторная работа: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 41 ч.- самостоятельная работа, итоговый контроль - экзамен).

Цель дисциплины: – обучить студентов принципам и методам научного познания истории; привить всесторонний интерес к истории, дополняющий и обогащающий профессиональное образование; расширить знания об основных периодах историко-культурного прошлого Российского государства; на конкретно-историческом материале показать особенности исторического развития России, ее вклад в сокровищницу мировой культуры, оказать помощь в научном осмыслении современных политических, экономических и культурных процессов, протекающих в условиях становления новой государственности России; развить общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования;

- сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

формирование основ исторического мышления, включающего в себя мировоззренческую, познавательную и практически-политическую стороны на основе научного и фактографического материала;

- изучение многовекового исторического опыта России, основных этапов ее развития в сообществе мировых цивилизаций, особенностей ее исторического пути;
- познание развития основных тенденций отечественной исторической науки;
- овладение методикой исторического исследования, методикой изучения историографии и источниковедения;
- воспитание чувства гордости за свое Отечество, патриотизма, выработка ценностей человека в условиях развития гражданского демократического общества, понимания гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в первую очередь защите национальных интересов России;
- привитие знания движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, во взаимосвязи с другими социальными институтами;
- развитие способности работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;

- формирование навыков исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

- формирование умения логически мыслить, вести научные дискуссии;

- развитие творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана. Изучается в первом семестре.

Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является предмет общеобразовательной школы «История России», к последующим дисциплинам, для которых данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом относится История Кубани.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-2	- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории	- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы исторической науки в профессиональной деятельности; - ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;	- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии; - навыками сравнительного исторического анализа

Основные разделы дисциплины: Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(для студентов ОФО)* Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре *(для студентов ОФО)*

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа

			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в изучение Истории. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Периодизация истории. Восточные славяне. Киевская Русь в контексте европейской истории.	7	1	2		4
2.	Расцвет Киевской Руси. Начало феодальной раздробленности. Русь во второй половине X-первой половине XII вв.	7	1	2		4
3.	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье Особенности становления государственности в России и мире. Московское централизованное государство.	7	2	1		4
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	7	2	1		4
5.	Российская империя в XVIII веке: модернизация и европеизация политической и социально-экономической жизни. Россия и мир в XVIII в.	8	2	2		4
6.	Российская империя в XIX веке: попытки модернизации. Особенности мирового развития в XIX в.	8	2	2		4
7.	Становление российского капитализма: промышленный переворот. Реформы и революция 1905 г. Первая русская революция (1905-1907гг.).	4				4
8.	I Мировая война в контексте мировой истории и общенациональный кризис в России. Революции 1917 г. Становление советского государства.	6	1	1		4
9.	Советское государство в 1920-е в 1930-е годы. Индустриализация. Коллективизация.	6	1	1		4

10.	Мир и СССР накануне и в годы Второй мировой войны. Великая Отечественная война.	8	2	2		4
11.	Период послевоенного восстановления. Политическое и социально-экономическое развитие мирового сообщества и СССР во II пол. 1950-х – 1985 гг.	7	2	2		3
12.	«Перестройка» и распад СССР. Постсоветская Россия. Россия и мир в конце XX века.	4	1	1		2
13.	Россия и мир в XXI веке.	4	1	1		2
14.	Итого контактная работа	40.3				
	Итого по дисциплине (с контролем):	108	18	18	-	41

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. История России: учебник / А. С. Орлов, В. А. Георгиев, Н. Г. Георгиева, Т. А. Сивохина; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ист. фак. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2014. - 680 с.
2. История России / под редакцией Орлова А.С. М., 2013.
3. История России в схемах, таблицах, картах и заданиях: [учебное пособие] / В. В. Касьянов, С. Н. Шаповалов, Я. А. Шаповалова, А. Р. Манучарян ; под ред. В. В. Касьянова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 377 с.

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

Автор РПД: Петров В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.02 «Философия»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 ч., из них –36 ч. аудиторной работы: лекционных 18 ч, практических 18 ч., 41 ч 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 общекультурные компетентности. Так развивается способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК- 1).

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 и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки. Программа предусматривает формирование у слушателей:

- знания тенденций исторического развития науки;
- навыков эпистемологического анализа особенностей современного развития науки;
- умения сориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей современного научного познания;
- знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием;
- навыков дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе;
- знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира;
- владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин;
- 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;
- научности – в программу включены современные зарубежные и отечественные концепции по методологии и истории научного познания;
- гибкости – построение программы предполагает вариативную основу, т.е. возможность вариативных форм организации образовательного процесса – очная, заочная, дистантная;

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

- самообразования – программа предусматривает выполнение слушателями отдельных заданий, активное обсуждение

- рассматриваемых проблем, самостоятельную работу слушателей с литературными источниками.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 дисциплины учебного плана.

Она дает студентам 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 3 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
15.	Тема 1 Особенности естественного знания. Философия науки	14	4	4	-	5
16.	Тема 2 Становление науки в древнегреческой культуре	9	2	2	-	5
17.	Тема 3 Особенности развития естествознания в средние века	9	2	2	-	5
18.	Тема 4 Становление механицизма в17-18 вв	9	2	2	-	5
19.	Тема 5 Мировоззренческие аспекты механической картины мира	9	2	2	-	5
20.	Тема 6 Становление эволюционизма. Диалектическая методология науки	9	2	2	-	5
21.	Тема 7 Научно-техническая революция в начале XX в.	9	2	2	-	5
22.	Тема 8 Становление синергетизма как методологии науки	10	2	2	-	6
	Итого по дисциплине:		18	18	-	41

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

Основная литература:

1. 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

2. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук : учебное пособие / И.Н. Тяпин. - Москва : Логос, 2014. - 215 с. - ISBN 978-5-98704-665-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234008

Автор РПД: Сидоров В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.03 «Иностранный язык»

Объем трудоемкости: 10 зачетных единицы (360 ч., из них –156,9 ч. контактной работы, 176,4 ч. самостоятельной работы; контроль - 26,7).

Цель дисциплины – дальнейшее развитие иноязычной общей коммуникативной и профессиональной компетенции. Под коммуникативной компетенцией понимается умение соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие речевых, языковых, социокультурных, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных умений:

- речевая компетенция - совершенствование коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении и письме);
- языковая компетенция – систематизация ранее приобретенных умений в области фонетики, лексики, грамматики; овладение новыми умениями при оперировании новыми языковыми средствами в коммуникативных целях в соответствии с отобранными темами и сферами общения;
- социокультурная компетенция – увеличение объема знаний о социокультурной специфике стран(ы) изучаемого языка, совершенствование умений строить своё речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, формирование умений выделять общее и специфическое в культуре родной страны и страны изучаемого языка;
- компенсаторная компетенция – дальнейшее развитие умения выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче иноязычной информации;
- учебно-познавательная компетенция – развитие общих и специальных учебных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, удовлетворять с его помощью познавательные интересы в других областях знаний;
- профессионально-ориентированная иноязычная коммуникативная компетенция - развитие умений устной и письменной коммуникации в сфере специализации; развитие умений оперирования с иноязычным терминологическим корпусом в рамках специальности.

Наряду с практической целью – обучением общению – данный курс ставит образовательные и воспитательные цели. Достижение образовательных целей осуществляется в аспекте гуманизации и гуманитаризации технического и естественнонаучного образования и означает расширение кругозора студентов, повышения уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи. Воспитательный потенциал дисциплины «Иностранный язык» реализуется путем формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов.

Таким образом, обучение иностранному языку носит многоцелевой характер и направлено на:

- приобретение студентами иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональном общении и межличностном общении;

- получение общекультурных и культурно-специфических знаний для более успешной социализации в поликультурном, поликонфессиональном обществе;

- расширение кругозора, повышение общей культуры мышления, общения и речи в аспекте уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов;

- удовлетворение познавательных интересов обучающихся при изучении специальной литературы на английском языке и творческом осмыслении зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники;

- развитие навыков самостоятельной работы и стимулирование стремления самостоятельно и непрерывно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

Задачи дисциплины

Задачи, как и цели обучения иностранному языку, сообразуются с объёмом аудиторных и внеаудиторных часов, отводимых по учебному плану и формулируются как конечные требования к знаниям и умениям. Основными задачами подготовки студентов являются:

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

2) развитие умений иноязычного общения в устной и письменной формах (аудирование, говорение, чтение, письмо) в ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия;

3) формирование, развитие навыков и способностей использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка.

Задачи по развитию умений иноязычного общения	***Сферы и ситуации иноязычного общения***
Аудирование и говорение - понимание монологического и диалогического высказываний в рамках указанных сфер и ситуаций общения длительностью до 3-х минут звучания (10-12 фраз в нормальном среднем темпе речи) - участие в диалоге (беседе), в связи с содержанием текста; - владение речевым этикетом повседневного общения. Выражение определенных коммуникативных намерений (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия / несогласия с мнением собеседника / автора, запрос/сообщение информации – дополнительной, детализирующей уточняющей, иллюстрирующей, оценочной, выяснение мнения собеседника, выражение собственного мнения по поводу полученной информации, выражение одобрения /недовольства, уклонения от ответа, завершение беседы); - сообщение (монологическое высказывание).	1) Устные контакты: - устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, в ходе ознакомления с назначением, функционированием, гарантийным обслуживанием приборов, аппаратуры, оборудования, при выяснении/уточнении деталей; - работа на выставке (беседы у стендов); - обсуждение проблем страноведческого характера.

Чтение - владение всеми видами чтения литературы в том числе: а) ознакомительным чтением со скоростью 150 слов/мин без словаря; количество неизвестных слов не превышает 2-3 % по отношению к общему количеству слов в тексте;	2) Поиск и осмысление информации - работа с учебными и оригинальными текстами, бытового, страноведческого, научно-популярного, профессионального характера
б) изучающим чтением – количество неизвестных слов не превышает 5-6 % по отношению к общему количеству слов в тексте; допускается использование словаря.	
Письмо - реализация на письме коммуникативных намерений (запрос сведений / данных, информирование, установление контактов, напоминание, выражение согласия / несогласия, упрека, отказа, просьбы, благодарности, сожаления, извинения); - фиксирование нужной информации при аудировании, чтении; - составление плана, тезисов, сообщений; - перевод с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный.	3) Письменный обмен информацией: - конспектирование; - заполнение анкет; - аннотирование; - реферирование; - переписка.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.03 Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" («Б.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть») учебного плана.

В системе обучения студентов по направлению 03.03.02 Физика дисциплина «Иностранный язык» тесно связана с рядом специальных дисциплин, таких как: «Программирование», «Вычислительная техника», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Термодинамика» и др. Это обеспечивает практическую направленность в системе обучения и соответствующий уровень использования иностранного языка в будущей профессиональной деятельности.

Настоящая программа предназначена для студентов, прошедших курс иностранного языка в общеобразовательной школе и обладающих следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания: базовая грамматика, основы словообразования, фонетический строй иностранного языка, лексический минимум в объеме 1200-1500 единиц.

Умения: применять полученные знания при чтении и в устной речи.

Навыки: читать адаптированные тексты общелитературного характера, осуществлять устную речь в формате диалога и монологических высказываний по темам, соответствующим программе средней общеобразовательной школы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

В соответствии с ФГОС ВО 3+ и учебным планом в результате освоения дисциплины «Иностранный язык» выпускники должны научиться использовать знание иностранного языка в профессиональной коммуникации и межличностном общении.

Выпускник программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика должен обладать следующими компетенциями:

- **общекультурной компетенцией (ОК):** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- **общепрофессиональной компетенцией (ОПК):** способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

Выпускник должен владеть профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенцией на уровне В1 (пороговый продвинутый уровень согласно общеевропейской шкале), который предусматривает степень сформированности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
знать				**уметь**	**владеть**
1. 2.	ОК-5 ОПК-7	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка	- нормы произношения, чтения; - лексический минимум английского языка (не менее 4000 единиц, из них 2000 – продуктивно), характер лексического материала – общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная; - грамматический минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для устной и письменной форм общения.	- понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и специальные темы; - вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; - выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленной и неподготовленной речи объемом 10-20 фраз в профессиональной, социально-бытовой сферах общения; - аргументировано излагать свою точку зрения, мнение по обсуждаемой проблеме; - читать литературу по специальности без словаря с целью поиска информации; - читать, понимать и переводить со словарем литературу по широкому и узкому профилю специальности; - изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; - делать сообщения, доклады с	- основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения переписки; - иностранным языком в объёме необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками подготовки и выступления с презентацией

				предварительной подготовкой.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Фонетика	3	–	2	-	1
2.	Лексика	12	–	4	-	8
3.	Грамматика	15	–	5	-	8
4.	Аудирование	7	–	5	-	-
5.	Чтение	16	–	5	-	9,8
6.	Говорение	12	–	5	-	2
7.	Письмо	7	–	2	-	3
	Всего:	67,8	–	36	-	31,8

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Фонетика	3	–	2	-	1
2.	Лексика	8	–	4	-	6
3.	Грамматика	12	–	5	-	4
4.	Аудирование	6	–	5	-	-
5.	Чтение	21	–	5	-	12,8
6.	Говорение	12	–	5	-	4
7.	Письмо	10	–	2	-	8
	Всего:	67,8	–	32	-	35,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Фонетика	2	–	1	-	1
2.	Лексика	8	–	4	-	4
3.	Грамматика	10	–	4	-	4,8
4.	Аудирование	4	–	4	-	-
5.	Чтение	25	–	8	-	14
6.	Говорение	16	–	12	-	4
7.	Письмо	7	–	3	-	4
	Всего:	67,8	–	36	-	31,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№		Количество часов	

раз-дела	Наименование разделов (тем)	Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	***Контроль*** Подготовка и сдача экзамена
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Фонетика	3	–	1	-	1	1
2.	Лексика	16	–	4	-	5	4
3.	Грамматика	18	–	5	-	6	4
4.	Аудирование	7	–	5	-	-	2
5.	Чтение	63	–	4	-	24	8,7
6.	Говорение	17	–	10	-	4	3
7.	Письмо	20	–	3	-	9	4
	Всего:	135,7	–	32	-	77	26,7
	Итого по дисциплине:	360		136	-	162	63

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине:
Промежуточный контроль имеет форму зачета (1 – 3 семестры)
Итоговый контроль осуществляется в виде экзамена (4 семестр).

Основная литература:

2. Бурая, Елена Анисимовна Фонетика современного английского языка: теоретический курс [Текст] : учебник для студентов высшего профессионального образования / Е. А. Бурая, И. Е. Галочкина, Т. И. Шевченко. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 281 с. - (Высшее профессиональное образование. Иностранные языки) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 275-282. - ISBN 9785446802265.

Автор РПД: Любина И.М.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.04.01 «Математический анализ»

Объем трудоемкости:. 13 зачетных единиц (468 часа, из них – 288 аудиторной нагрузки: лекционных 136 ч., практических занятий 136 ч.,132 часов самостоятельной работы СРС, 10 часов КСР, 0,6 ИКР, 53,4 часа экзамен).

Цель дисциплины: изучение теоретических основ математического анализа, освоение методов исследования функций и формирование у студентов навыков корректного использования математических формул и методов вычисления, способности применять полученные знания для практического использования математических методов при анализе и решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о действительных числах и операциях с действительными числами;
- формирование знаний о свойствах пределов последовательностей и пределов функций одной и многих переменных. Овладение методами вычисления пределов;
- формирование знаний о локальных и глобальных свойствах непрерывных функций одной и многих переменных;
- формирование знаний о производных, их геометрическом и физическом смысле, дифференцируемых функциях одной и нескольких переменных, а также навыков их применения к исследованию свойств функций, отысканию их приближенных значений;
- формирование знаний об интегрировании функций одной и многих переменных, включая определенные, криволинейные, кратные и поверхностные интегралы; овладения навыками их вычисления и применения;
- формирование представлений об основных элементах теории поля, овладение навыками применения формулы Грина, Стокса и Остроградского-Гаусса;
- формирование знаний о числовых, функциональных и степенных рядах, умений и навыков использования представления функций в виде ряда Тейлора;
- формирование знаний о рядах Фурье, навыков разложения функций в ряды Фурье

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части профессионального цикла Б1 для направления 03.03.02 Физика, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Для изучения дисциплины «Математический анализ» требуются знания из курса математики средней школы в объеме, включающем алгебру, начала анализа, тригонометрию, планиметрию и стереометрию.

Знания, полученные в этом курсе, используются в функциональном анализе, теории функций, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации, в физических дисциплинах, таких как оптика, теоретическая механика др.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций ОПК-2

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	*фундаментальные понятия, основные положения и принципы математического анализа, прикладные аспекты дисциплины; *понятие действительного числа, свойства операций над действительными числами; • основные понятия топологии действительной прямой, *n*-мерного евклидова пространства, • онятие функции, композиции функции, обратной функции; функции, заданной параметрически, неявно и уравнениями в полярных координатах; свойства функций; • пределение предела последовательности и функции, их свойства; методы нахождения пределов функции одной и многих переменных;	*выявлять математическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и корректно использовать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; *производить арифметические действия над действительными числами; • роизводить операции над функциями, находить область определения и множество значений, устанавливать четность и нечетность, периодичность, строить графики функций; • аходить пределы числовых последовательностей и функций; • сследовать непрерывность функций в точке и на множестве; • аходить производные и дифференциалы функций, используя производные основных элементарных функций	*навыками корректного использования методов математического анализа к построению и анализу математических моделей физических процессов и применять их в профессиональной деятельности

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			• онятие непрерывности функции в точке и на множестве, свойства непрерывных функций одной и многих переменных; • онятия дифференцируемости функции, дифференциала, правила дифференцирования, • еометрический и механический смысл производной и дифференциала функции одной и многих переменных; • ормулу Тейлора; разложения основных элементарных функций по формуле Тейлора; • онятие экстремума функции одной и многих переменных; теоремы об исследовании функции на экстремум; • онятие первообразной и неопределённого интеграла, их	и правила дифференцирования; • спользовать геометрический и механический смысл производной в решении прикладных задачах; использовать дифференциал для приближённых вычислений значений функций; • роводить исследование поведения функций с помощью производных, выполнять построение графиков функций, находить наибольшее и наименьшее значения функций на отрезке; • оценивать с помощью формулы Тейлора погрешность при замене функции многочленом; • аходить первообразную функции и неопределённый интеграл, используя основные методы интегрирования; • ычислять определённый интеграл, используя формулы Ньютона-Лейбница, методы замены переменной и интегрирование по частям; • аходить несобственные	

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			свойства; основные методы интегрирования; • пределение и свойства интеграла Римана; приложения определенного интеграла к геометрическим и физическим задачам; • онятие несобственного интеграла первого и второго рода, их свойства, вычисление и признаки сходимости; • онятие двойного, тройного интеграла; их свойства и приложения к геометрическим и физическим задачам; • онятие криволинейного и поверхностного интегралов первого и второго рода, их свойства и применения; • сновные понятия теории поля, векторные интерпретации формул Остроградского и Стокса и их приложения;	интегралы и исследовать их сходимость; • аходить частные производные и дифференциалы функции многих переменных; • аходить локальный и условный экстремумы функций многих переменных; наибольшее и наименьшее значения функций на компакте; • ычислять двойные и тройные интегралы используя замену переменных: полярные цилиндрические и сферические координаты; • рименять интегралы функций одной и многих переменных в геометрических и физических задачах; • ычислять криволинейные интегралы, сводя их к определенным интегралам; • использовать в решении задач условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования; • аходить работу силового поля	

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			• пределение числового ряда, суммы ряда, свойства и признаки сходимости рядов; понятие абсолютной и условной сходимости ряда; • онятие функционального ряда, суммы ряда, равномерной сходимости, свойства и признаки сходимости; • пределение степенного ряда, ряда Тейлора, основные разложения элементарных функций в степенные ряды; • онятие тригонометрического ряда Фурье и условия его сходимости.	вычислять площадь с помощью криволинейных интегралов. • ычислять площадь поверхности; • ычислять поверхностные интегралы и применять их в геометрических и физических задачах; • спользовать основные понятия теории поля и применять формулы Грина, Остроградского и Стокса в геометрических и физических задачах; • аходить суммы числовых рядов и исследовать ряды на сходимость; • аходить радиус и область сходимости степенного ряда, разлагать элементарные функции в степенные ряды; *применять ряды в приближённых вычислениях; *представлять функции тригонометрическим рядом Фурье.	

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 13 зач. ед. (468 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		1-й семестр	2-й семестр
Контактная работа, в том числе:	**282,6**	**152,3**	**130,3**
Аудиторные занятия (всего):	**272**	**144**	**128**

Занятия лекционного типа		136	72	64
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		136	72	64
Иная контактная работа:		**10,6**	**8,3**	**2,3**
Контроль самостоятельной работы (КСР)		10	8	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,6	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		**132**	**109**	**23**
СРС		92	79	13
Подготовка к текущему контролю		40	30	10
Контроль:		**53,4**	**26,7**	**26,7**
Подготовка к экзамену		53,4	26,7	26,7
Общая трудоемкость	**час.**	**468**	**288**	**180**
	в том числе контактная работа	**282,6**	**152,3**	**130,3**
	зач. ед.	**13**	**8**	**5**

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	4
1.	Введение в анализ	20	6	6		8
2.	Предел последовательности	26	8	8		10
3.	Предел и непрерывность функции	56	18	18		20
4.	Дифференцирование функций одной переменной	42	10	12		20
5.	Неопределённый интеграл	40	10	10		20
6.	Определённый интеграл и его приложения.	69	20	18		31
7.	Функции многих переменных	18	8	8		2
8.	Дифференцирование функций многих переменных	22	10	10		2
9.	Кратные интегралы и их приложения.	30	12	12		6
10.	Криволинейные интегралы.	14	6	6		2
11.	Поверхностные интегралы. Элементы теории поля	24	10	10		4
12.	Ряды	43	18	18		6

	Всего по дисциплине:	**404**	**136**	**136**	**-**	**132**

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

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: метод презентации, дискуссии, написание рефератов (решение творческих задач) и др.

Вид аттестации: экзамен в первом и втором семестрах.

Основная литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. Т. 1 / Фихтенгольц Г. М. - СПб. : Лань, 2015. - 448 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055.

2. Сборник задач по высшей математике (с контрольными работами) [Текст] : 1 курс : линейная алгебра, аналитическая геометрия, основы математического анализа, комплексные числа / К. Н. Лунгу, Д. Т. Письменный, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. - 9-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2011. - 575 с. - (Высшее образование). - ISBN 9785811243891

Автор РПД: Яременко Л.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.04.02 «Аналитическая геометрия и линейная алгебра»

Объем трудоемкости: 4 зач.ед. (144 ч, из них – 72 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч.; 41 ч. самостоятельной работы)

Цель освоения дисциплины:

Главная цель курса – освоение студентами основных математических методов аналитической геометрии и линейной алгебры, необходимых для дальнейшего использования в других математических дисциплинах, а также в областях знаний естественнонаучного содержания.

Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины состоят в обучении студентов основным математическим методам, а также в приложении этих методов к решению различных задач при изучении специальных дисциплин а также в их дальнейшей профессиональной деятельности.

- формирование знаний о векторах и операций над ними;
- формирование знаний о скалярном, векторном и смешанном произведении векторов и их приложениях;
- формирование знаний об основных понятиях и методах аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;
- формирование знаний о координатном методе на плоскости и в пространстве;.
- формирование знаний о матрицах, их свойствах и операциях над ними;
- формирование знаний об определителях, их свойствах и способах вычисления;
- формирование знаний о системах линейных уравнений и методах их решений;
- формирование знаний о линейных и векторных пространствах;
- формирование знаний о линейных операторах;
- формирование знаний о комплексных числах и действий над ними.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Аналитическая геометрия и линейная алгебра* » относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для успешного освоения данного предмета студенты должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

Знания, полученные при изучении этого курса, используются в математическом анализе, дифференциальных уравнениях, дискретной математике, математической логике и др., а также в физических дисциплинах, таких как оптика, теоретическая физика, механика и др.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции: ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	способностью использовать в профессио-	основное содержание курса, важнейшие	решать стандартные	навыками практического использования

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		нальной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математи-ческие модели типовых профессио-нальных задач и интерпретиро-вать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	понятия и положения аналитической геометрии и линейной алгебры и их теоретическое обоснование; связи между математикой и физикой, прикладные аспекты данной дисциплины; □ понятие вектора, действия над векторами, свойства операций; □ понятия скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, их свойства, координатную форму, геометрические приложения; □ метод координат на плоскости и в пространстве; □ различные виды уравнений прямых и их взаимное расположение на плоскости и в пространстве; □ канонические уравнения кривых второго порядка; □ понятие определителя n-го порядка, минора, алгебраического дополнения,	задачи аналитической геометрии и линейной алгебры; □производить действия над векторами в геометрической и координатной формах; □находить скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и использовать их в приложениях; □ использовать метод координат для решения задач на плоскости и в пространстве; □устанавливать взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости,; □производить операции над матрицами, элементарные преобразования матриц; находить определитель и ранг матрицы, обратную матрицу; □вычислять значения определителей различными методами, используя их свойства; □ решать системы	математическ их методов к решению типовых профессионал ьных задач; базовыми знаниями в области математики и естественных научных дисциплин.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			методы вычисления и свойства; □ понятие матрицы, операций над матрицами, элементарные преобразования над матрицами, специальные виды матриц; □ понятие обратной матрицы, ранга матрицы; □ методы решения однородных и неоднородных систем линейных уравнений матричным методом, методом Крамера и методом Гаусса. □ понятие линейной зависимости векторов, векторного пространства, базиса; □ понятие линейного оператора,	линейных уравнений матричным методом, методом Крамера и методом Гаусса; □находить собственные векторы и собственные значения линейных операторов;	

Структура дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Векторы..	18	6	6	-	6
2.	Метод координат.	20	4	10	-	6
3.	Определители n-го порядка.	16	6	4	-	6
4.	Системы линейных уравнений.	17	6	5	-	6
5.	Действия с матрицами.	16	4	5	-	6
6.	Линейные векторные пространства.	15	6	4	-	6
7.	Линейные преобразования.	11	4	2	-	5
	Итого по дисциплине:		36	36	-	41

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. Учеб. – М.: Физматлит, 2009.– 224 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2179

2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учеб. – М.: Физматлит, 2008.– 280 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2178

3. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М. Лань, 2010.– 480 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=529

Автор РПД: Подберёзкина А.И.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.04.03 «Векторный и тензорный анализ»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 72,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., 71,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «**Векторный и тензорный анализ**» ставит своей целью формирование представлений и навыков работы с математическими объектами векторного и тензорного характера, которые составляют основу инвариантного математического аппарата, широко используемого как в общей так и в теоретической физике: Теоретической механике, Электродинамике, Теории упругости, Механике сплошных сред, Специальной теории относительности, Общей теории относительности, Теории волн и ряда других физических теорий. Базовый характер аппарата векторного и тензорного анализа обусловлен естественной классификацией физических величин (скаляр, вектор, тензор), которая дается в рамках этого аппарата вне зависимости от их физического содержания.

Задачи дисциплины – изучение основных понятий векторного и тензорного анализа и овладение практическими навыками работы с математическим аппаратом векторного и тензорного анализа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**Векторный и тензорный анализ**» входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике (аналитическая геометрия, линейная алгебра, включая векторную, математический анализ).

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ООП по данному направлению подготовки (специальности):

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	способностью использовать в профессио-нальной деятельности базовые знания	**знать** основы векторного и тензорного анализа (определения скаляра, вектора и тензора;	использовать математический аппарат векторного и тензорного анализа для	практическими навыками использования векторного и тензорного анализа для

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		фундаментальных разделов математики, создавать математи-ческие модели типовых профессио-нальных задач и интерпретиро-вать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	дифференциальные операции первого порядка (градиент, дивергенция, ротор), а так же дифференциальные операции второго порядка для скалярного и векторного полей в декартовых и криволинейных ортогональных координатах);	освоения теоретических основ и практического использования в физике;	решения физических задач.

Основные разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Векторный анализ в декартовых координатах	35,8	10	10	-	20
2.	Векторный анализ в криволинейных координатах	34	10	10	-	20
3.	Ортогональные тензоры	34	8	8	-	20
4.	Элементы теории групп	34	4	4	-	11,8
	Итого по дисциплине:		**32**	**32**	**-**	71,8

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Рыков В.Т. Векторный и тензорный анализ: учебное пособие студентов вузов / В.Т. Рыков; М-во образования и науки Рос. Федерации; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [КубГУ], 2008. - 98 с. Рыков В.Т. Векторный и тензорный анализ. Краснодар, изд-во Куб ГУ, 2007. – 100 с.

2. Щетинин А.Н. Введение в тензорный анализ: учебное пособие / А.Н. Щетинин, Е.А. Губарева // Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - М., 2012. - 35 с.
https://e.lanbook.com/book/58471#authors

3. Горлач Б.А. Тензорная алгебра и тензорный анализ / Б.А. Горлач; Издательство «Лань», М.: 2015. - 160 с. ISBN: 978-5-8114-1834-3.
https://e.lanbook.com/book/56160#book_name

Автор РПД: Мартынов А.А.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.04.04 «Теория функций комплексного переменного»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц (108 часа, из них – 72 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., 31,8 часа самостоятельной работы (СРС), 4 часа (КСР), 0.2 (ИКР)

Цель дисциплины состоит в освоении студентами методов исследования функций комплексного переменного и приложений этих методов к решению задач комплексного и вещественного анализа.

Задачи дисциплины:

- освоение студентом фундаментальных понятий теории функций комплексного переменного: регулярная функция, конформные отображения, интеграл от функции, ряды голоморфных функций, особые точки, вычет функции;
- формирование знаний о свойствах регулярных (аналитических) функциях, гармонических функциях, рядах регулярных функций, теории интеграла Коши;
- формирование навыков построения конформных отображений с помощью элементарных функций, разложения функций в ряды Лорана, определения характера особенностей функции;
- формирование знаний о теории вычетов; овладение умениями и навыками применения теории вычетов к вычислению некоторых типов определенных интегралов;
- формирование умений и навыков применения методов теории функций комплексного переменного в различных прикладных математических дисциплинах и задачах естественнонаучного содержания.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к базовой части профессионального цикла Б3, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках разделов программы учебного курса по математическому анализу, аналитической геометрии и линейной алгебры, которые изучаются для направления подготовки **03.03.02 Физика**

Знания, полученные в этом курсе, используются в математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, уравнениях математической физики, теории чисел, методах оптимизации и др.

Изучение дисциплины «Теория функций комплексного переменного» направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	*способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов	*фундаментальные понятия, основные теоремы комплексного анализа, прикладные аспекты теории функций; *различные формы представления	*опираясь на базовые знания, исследовать и решать практические задачи в профессиональной деятельности; *производить арифметические операции над комплексными	*навыками практического использования методов и результатов комплексного анализа к построению и анализу математических моделей в

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	комплексных чисел, определения и свойства операций над ними, их геометрическую интерпретацию, основные понятия топологии комплексной плоскости. *понятие о функции комплексного переменного, дифференцируемости функции в смысле комплексного анализа; понятие регулярной и гармонической функции; *геометрический смысл модуля и аргумента производной регулярной функции; понятие конформного отображения и геометрические принципы; определения элементарных функций комплексного переменного и соответствующие им конформные отображения; *понятие криволинейного интеграла от функции комплексного	числами, используя различные формы представления комплексных чисел, их геометрическую интерпретацию; * вычислять значения в точке элементарных функций комплексного переменного; определять разными способами дифференцируемость в смысле комплексного анализа; *строить конформные отображения и находить образ области при заданном конформном отображении; *вычислять криволинейные интегралы от функций комплексного переменного; *восстанавливать регулярную функцию по ее вещественной или мнимой части; *находить коэффициенты разложения в ряд Тейлора регулярных функций и радиус сходимости степенного ряда; *находить коэффициенты	различных областях знаний с учетом границ применимости моделей

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			переменного; интегральную теорему Коши для односвязной и многосвязной области, интегральную формулу Коши; *свойства степенных рядов и равномерно сходящихся рядов регулярных функций; *понятие изолированных особых точек регулярных функций и различные способы их классификации; *понятие вычета и способы применения вычетов для вычисления криволинейных и несобственных интегралов;	разложения в ряд Лорана функций, регулярных в кольце; *определять характер изолированной особой точки регулярной функции, определять порядок нуля и порядок полюса; *вычислять вычеты регулярных функций в изолированных особых точках; *находить значения криволинейных интегралов и некоторых типов определенных интегралов с помощью вычетов.	

по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактная работа, в том числе:	**76,2**	**76,2**
Аудиторные занятия (всего):	**76**	**76**
Занятия лекционного типа	36	36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	36	36
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		
СРС		
Подготовка к текущему контролю	31,8	31,8

Контроль:		зачет	зачет
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**76,2**	**76.2**
	зач. ед.	**3**	**3**

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в **третьем** семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1. 1	2	3	4	5	6	4
3.	Комплексные числа и действия над ними. Геометрия и топология комплексной плоскости.	12	4	4		4
4.	Комплексная дифференцируемость. Регулярные и конформные отображения.	12	4	4		4
5.	Интегрирование функций комплексного переменного.	12	4	4		4
4	Ряды регулярных функций. Степенные ряды.	16	6	6		4
5	Ряды Лорана. Изолированные особые точки.	16	6	6		4
6	Теория вычетов и ее приложения.	18	6	6		6
7	Конформные отображения	18	66	6		6
	Итого по дисциплине:		**36**	**36**		**32**

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

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: метод презентации, дискуссии, метод тестирования, написание рефератов и др.

Вид аттестации: зачет в третьем семестре;

Основная литература:

1. Пантелеев, А. В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова. - СПб.: Лань, 2015. - 448 с.
https://e.lanbook.com/book/67463.2

2. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: учебник / Привалов И. И. - СПб.: Лань, 2009. - 432 с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=322

3. Малыхин К.В. (КубГУ) Избранные главы комплексного анализа [Текст] : учебное пособие / К. В. Малыхин, Н. М. Черных ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2014. - 122 с.: ил. - Библиогр.: с. 121. - ISBN 9785820910685: 34.21.

Автор РПД: Яременко Л.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.04.05 «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 76,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., КРС – 4 ч., 70 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «**Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление**» ставит своей целью изучение математических моделей физических явлений и процессов, которые описываются различными дифференциальными, интегральными уравнениями и системами обыкновенных дифференциальных уравнений. Значительная часть таких математических моделей сводится к задачам с начальными условиями либо к задачам с краевыми (граничными) условиями. Важнейшая роль обыкновенных дифференциальных уравнений объясняется их широким диапазоном использования – трудно найти раздел точного естествознания (классическая механика, теория колебаний, теория электрических цепей, радиотехника, радиофизика, электродинамика и др.), в котором бы они не применялись.

Задачи дисциплины – изучение основных понятий теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных уравнений и вариационного исчисления и овладение практическими навыками работы с этим математическим аппаратом.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление**» входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике (аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, теория функций комплексного переменного, векторный и тензорный анализ).

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП по данному направлению подготовки (специальности):

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2)

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

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных уравнений и вариационного исчисления;	использовать математический аппарат теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных уравнений и вариационного исчисления для освоения основ и практического использования физических теорий;	Практическими навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных уравнений и задач вариационного исчисления.

Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре *(очная форма)*

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа (всего)
			Л	ПЗ	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	30	10	10	0	10
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков	31	10	10	1	10

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель-ная работа (всего)
			Л	ПЗ	КСР	
3	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	27	8	8	1	10
4	Интегральные уравнения	14,7	4	4	1	5,7
5	Элементы вариационного исчисления	14	4	4	1	5
	Всего:		36	36	4	40,7

Курсовые работы: не предусмотрены
Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Миносцев В.Б. Курс математики для технических высших учебных заведений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 3: Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики. Теория оптимизации / Миносцев В.Б., Берков Н.А., Зубков В.Г. - СПб. Лань, 2013. - 528 с.
https://e.lanbook.com/book/30426#book_name

2. Филиппов Алексей Федорович Введение в теорию дифференциальных уравнений [Текст]: учебник для студентов вузов по группе физико-математических направлений и специальностей / А. Ф. Филиппов. - Изд. стер. - Москва: URSS: [ЛЕНАНД], 2015. - 239 с. - (Классический учебник МГУ). - Библиогр.: с. 234-236. - ISBN 9785971014997.

3. Филиппов, Алексей Федорович Сборник задач по дифференциальным уравнениям [Текст]: [более 1400 задач с ответами: учебное пособие] / А. Ф. Филиппов. - Изд. 5-е. - Москва: URSS: [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2013. - 237 с. - (Классический учебник МГУ). - ISBN 9785397036368.

Автор РПД: Мартынов А.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.04.06 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 ч., из них – 64 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч.; практических занятий 32 ч.;39,8 ч. самостоятельной работы СРС; 4 ч. КСР; 0,2 ч. ИКР).

Цель дисциплины – формирование у студентов представлений о фундаментальных понятиях теории вероятностей и математической статистике, теоретическое и практическое освоение математических методов исследования, необходимых при изучении общих и специальных учебных дисциплин различного содержания, а также для приложения этих методов к построению и анализу математических моделей физических процессов.

Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины состоят в обучении студентов основным математическим методам, необходимым для построения и анализа математических моделей различных процессов при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений

- формирование умений и навыков построения математических моделей случайных явлений;
- формирование знаний о вероятностных законах для последовательностей независимых испытаний (закон больших чисел, закон редких событий (теорема Пуассона), локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа) и навыков их применения для решения задач в рамках схемы последовательности независимых испытаний;
- формирование знаний о законах распределения случайных величин, их вероятностных характеристиках (математическое ожидание, дисперсия, моменты), свойствах характеристик и навыков их вычислений;
- формирование знаний о методе характеристических функций и навыков его применения;
- формирование знаний о различных видах сходимости последовательностей случайных величин, предельных теоремах теории вероятностей (закон больших чисел, центральная предельная теорема) и навыков их применения.
- овладение различными приемами статистического наблюдения и анализа статистических данных;

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»

относится к базовой части профессионального цикла Б1 для направления 03.03.02 Физика, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Для изучения дисциплины требуются знания из курса математического анализа в объеме, включающем математический анализ функций одного и нескольких переменных (теорию пределов, непрерывность и дифференцируемость функций одного и нескольких переменных, определенный и кратные интегралы, функциональные ряды, ряды Фурье, элементы функционального анализа (мера и интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса) и курса высшей алгебры.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	•основные понятия комбинаторики; • понятия случайного события и свойства операций над событиями; • понятие частоты события, вероятности события; пространства элементарных событий; • понятие дискретного вероятностного пространства, классическое определение вероятности. • понятие непрерывного вероятностного пространства. Геометрическое определение вероятности; •теоремы сложения и умножения вероятностей; • понятие условной вероятности, независимости событий; • формулы полной вероятности и Байеса; • понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), функции распределения и ее свойства; •основные законы распределения дискретных	• строить модели типовых случайных явлений; • вычислять значения вероятности, используя классическое, геометрическое определение вероятности; • строить математические модели типовых случайных явлений; •вычислять значения вероятности и условной вероятности появления событий, используя классическое и геометрическое определение вероятности, понятие независимости событий, формулу полной вероятности, формулы Байеса; • применять закон больших чисел, закон редких событий (теорему Пуассона), локальную и интегральную предельные теоремы Муавра-Лапласа) к решению типовых вероятностных задач для	математическими методами постановки вероятностных моделей для конкретных процессов в профессиональной деятельности

			случайных величин (биномиальный, закон распределения Пуассона; геометрический, гипергеометрический); • предельные теоремы в схеме Бернулли: теорему Пуассона, локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа), их применения ; • основные законы распределения непрерывных случайных величин: показательный, равномерный, нормальный ; •числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, их свойства. •характеристические функции случайных величин, их свойства; • понятие о предельных теоремах теории вероятностей (закон больших чисел, центральная предельная теорема); • основные выборочные характеристики; • точечные и интервальные оценки параметров распределения. • понятия статистических гипотез, проверки	последовательностей независимых испытаний; •вычислять вероятностные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсию, моменты), ковариацию и коэффициент корреляции пары случайных величин; •применять центральную предельную теорему для оценки распределений сумм независимых случайных величин; • графически представлять вариационные ряды и вычислять их числовые характеристики ; • применять метод моментов и метод наибольшего правдоподобия для получения точечных оценок характеристик случайной величины ; • вычислять доверительные интервалы для параметров нормального распределения; • осуществлять проверку гипотезы о распределении генеральной совокупности по критерию согласия	

			статистических гипотез • основные понятия теории корреляции.	Пирсона.	

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			3
Контактная работа, в том числе:		**68,2**	**68,2**
Аудиторные занятия (всего):		**64**	**64**
Занятия лекционного типа		32	32
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		32	32
Иная контактная работа:		**4,2**	**4,2**
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	6
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		**39,8**	**39,8**
СРС		39,8	39,8
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:		зачет	зачет
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	**час**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**68,2**	**68.2**
	зач. ед.	**3**	**3**

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	4
1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	22	6	6		10
2	Последовательность независимых испытаний.	18	6	6		6
3	Случайные величины.	20	6	6		8
4	Закон больших чисел.	14	4	4		6
5	Элементы математической статистики	30	10	10		10
	Итого по дисциплине:	**104**	**32**	**32**		**40**

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

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: метод презентации, дискуссии, написание рефератов (решение творческих задач) и др.

Вид аттестации: зачет в четвертом семестре.

Основная литература:

1. Плохотников К.Э. Теория вероятностей в пакете MATLAB [Электронный ресурс]: учебник / К. Э. Плохотников, В. Н. Николенко. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 611 с.
https://e.lanbook.com/book/55680#authors

Автор РПД: Яременко Л.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.05.01 «Программирование»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 68 часа контактной работы: 32 лекционных ч., 32 лабораторных ч.; 8 часа КСР; 81 часов самостоятельной работы; 26,7 часов контроль).

Цель дисциплины:

Целью изучения предлагаемой дисциплины является научить студентов современным технологиям применения компьютеров в области биотехнических систем и технологий, дать студенту знания и практические навыки по алгоритмизации, разработке, отладке и тестированию программ. Большое внимание уделяется современной технологии разработки программного продукта в условиях многократного использования созданных программ и работы вычислительных систем в реальном масштабе времени, обработке и хранению больших объемов информации, диалоговому режиму работы на ЭВМ.

Задачи дисциплины:

1. сформировать у студентов информационную культуру и отчетливое представление о роли современных информационных технологий в профессиональной деятельности;
2. научить приемам применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Б1.Б.05.01 Программирование» относится к базовой части Блока 1 учебного плана. Изучение данной дисциплины закладывает фундамент для последующих дисциплин таких как, «Б1.Б.05.02 Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Б1.Б.05.03 Численные методы и математическое моделирование».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	базовые и прикладные информационные технологии, основы обеспечения безопасности данных, основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые	решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя,	современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и средствами обеспечения информационной безопасности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных;		
2.	ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	инструментальные средства информационных технологий; модели и методы в области информационных технологий;	обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	методами применения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств, навыками разработки и отладки программных средств на языке процедурного и объектно-ориентированного программирования в современных средах разработки
3.	ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	инструментальные средства информационных технологий; модели и методы в области информационных технологий;	применять средства ООП для реализации программного обеспечения	навыками разработки и отладки программных средств на языке процедурного и объектно-ориентированного программирования в современных средах разработки

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		безопасности			
4.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных;	проводить вычислительный эксперимент с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей	современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в профессиональной деятельности

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1.	Основы алгоритмизации	35	6		6	2	21
2.	Технологии разработки программных продуктов	30	6		2	2	20
3.	Программирование на языке высокого уровня	88	20		24	4	40
4.	Промежуточная аттестация (экзамен)	26,7					
	Итого по дисциплине:	153	32		32	8	81
	Всего	179,3					

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Окулов С.М. Основы программирования. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8783
2. Миков А. И. Вычислимость и сложность алгоритмов [Текст] : учебное пособие / А. И. Миков, О. Н. Лапина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т, Каф. вычислительных технологий. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013. - 78 с.
3. Паронджанов В.Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы.Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации. –М.: ДМК-Пресс, 2012. – 520 с. – Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4155
4. Окулов С.М. Основы программирования. – М.: Бином. Лабораториязнаний, 2012. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8783

5. Паронджанов В.Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации. – М.: ДМК-Пресс, 2012. – 520 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4155

Автор РПД: Куликова Н.Н.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.05.02 «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц (108 часов, из них – 54,2 часа контактной работы: 32 - лекционных ч., 16 - практических ч.; 6 часов КСР, ИКР – 0,2 часа; 53,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» является формирование у студента фундамента современной информационной культуры; обеспечение устойчивых навыков работы на персональном компьютере (ПК) с использованием современных информационных технологий; обучение студентов основам современной методологии использования компьютерных информационных технологий и практической реализации их основных элементов с использованием ПК и программных продуктов общего назначения, а также изучение методов проведения численных расчетов.

Задачи дисциплины:

Задачей преподавания дисциплины является обеспечение выполнения требований Государственного образовательного стандарта, в соответствии с которыми специалист в области фундаментальной физики и радиофизики должен быть подготовлен к решению следующих типов задач по виду профессиональной деятельности: организационно-управленческая деятельность, научно-исследовательская деятельность.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.05.02 «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана направления 03.03.02 «Физика» и ориентирована на ознакомление студентов с рядом основных вычислительных методов, применяемых при решении физических задач и при обработке данных эксперимента, способами их оптимальной реализации на компьютере, оценками погрешности результата проводимых расчетов.

Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Программирование» и «Численные методы и математическое моделирование». Дисциплина «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)» является обязательной дисциплиной для последующего обучения в магистратуре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки	базовые информационные процессы; структуру, модели,	применять информационные технологии при решении функциональ	современными средствами проектирования, разработки и сопровожден

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		работы с компьютером как со средством управления информацией	методы и средства базовых и прикладных информационных технологий; методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационной технологии	ных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем; использовать в проектируемых и эксплуатируемых информационных системах и технологиях современные средства программирования	ия информационных систем
2.	ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	принципы выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	выбирать и оценивать способы реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи
3.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	основные численные схемы, возникающие при компьютерном решении физических задач	корректно подходить к решению проблемы выбора численных методов и организации вычислитель	как общими средствами вычислительной математики, так и специфическими для каждого

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			(аппроксимаций, линейных и нелинейных уравнений, интегралов, дифференциальных уравнений), особенности дискретизации основных уравнений физики	ного эксперимента в рамках определенных математических моделей различных физических явлений и процессов; критически оценивать результаты компьютерных расчетов; использовать алгоритмические методы уменьшений вычислительных ошибок	узкого класса задач приемами, которые позволяют решать задачи современной вычислительной физики

Содержание и структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет вычислительной физики.	11	5	2	-	4
2.	Интерполирование и приближение функций.	23,8	6	3	-	14,8
3.	Решение нелинейных уравнений из различных разделов физики.	15	5	2	-	8
4.	Численное интегрирование.	17	5	3	-	9
5.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши и двухточечные задачи).	18	6	3	-	9
6.	Основные методы анализа и построения разностных схем.	17	5	3	-	9
	Итого по дисциплине:		32	16	-	53,8

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

Курсовые работы: не предусмотрены.
Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Зализняк В.Е. Основы вычислительной физики [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. Ч. 1: Введение в конечно-разностные методы / В. Зализняк. - М.: Техносфера, 2008. - 223 с.: ил. - (Мир физики и техники). - Библиогр.: с. 223. - ISBN 9785948361321

2. Крахоткина Е.В. Численные методы в научных расчетах / Е.В. Крахоткина. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 162 с.: - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458055.

3. Барашков В.А. Методы математической физики: учебное пособие / В.А. Барашков. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 150 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363874.

Автор РПД: Лежнев В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.05.03 «Численные методы и математическое моделирование»

Объем трудоемкости: 108 часа, из них – 75 часа аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч.; 36 часов самостоятельной работы; 3 часа КСР

Цель дисциплины:

Данная дисциплина ставит своей целью дать представление о методах, применяемых для решения математических и физических задач с помощью компьютера, показать принципы построения численных методов, дать практические навыки применения численных методов.

Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины – приобретение практических навыков решения математических задач на компьютере, практических навыков применения численных методов. Задачи дисциплины соответствуют следующим формируемым компетенциям: ОПК-6, ПК-5.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части цикла Б1. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, знания, полученные при изучении дисциплин модулей Математика и Информатика. Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: общекультурных, профессиональных.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные численные методы	использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов	навыками использования информационных технологий для решения физических задач
2.	ПК-4	способностью	основные	применять	навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	численные методы	математические методы для решения инженерно-физических задач	использования информационных технологий для решения физических задач
3.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	основные методы математического моделирования физических процессов	применять математические методы для решения задач обработки, анализа и синтеза физической информации	современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
23.	Приближенные вычисления и погрешности	4	2	-	-	2
24.	Интерполяция и приближение функций	18	6	6	-	6
3.	Численное дифференцирование	6	4	-	-	2
4.	Численное интегрирование	20	6	8	-	6
5.	Методы линейной алгебры	20	6	8	-	6
6.	Решение нелинейных уравнений и систем	18	6	6	-	6
7.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	22	6	8	-	8
	Итого по дисциплине:	108	36	36	-	36

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Сизиков, В.С. Обратные прикладные задачи и MatLab. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2037

2. Муромцев, Д.Ю. Компьютерные технологии для расчёта тепловых режимов и механических воздействий: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, О.А. Белоусов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 88 с.: табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1063-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437091

3. Прудников, В.В. Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Прудников, А.Н. Вакилов, П.В. Прудников. - Электрон. дан. - М.: Физматлит, 2009. - 224 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2288

Автор РПД: Никитин Ю.Г.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.06.01 «Термодинамика конденсированного состояния»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них 40 часов аудиторной нагрузки: лекционных 20 часов, лабораторных 20 часов; 31,8 часа самостоятельной работы, 0,2 часа ИКР).

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Термодинамика конденсированного состояния» ставит своей целью формирование представлений об основных взаимодействиях, ответственных за формирование физических свойств, явлений и процессов, происходящих в расплавленных и конденсированных средах.

Задачи дисциплины:

– формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований;

– ознакомление знакомство с основными методами исследования и расчета физических характеристик твердых тел, изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне;

– изучение экспериментальных основ физики конденсированного состояния.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина *Б1.Б.06.01* «Термодинамика конденсированного состояния» является обязательной дисциплиной для 8-го семестра обучения по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 «Физика». Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, курсов "Электродинамика", "Квантовая механика", "Оптика", «Физика конденсированного состояния вещества» и основ «Математического анализа». Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения,	Основные факты и принципы Термодинамики конденсированного состояния, классическую и квантовую теория	пользоваться знаниями в области термодинамики конденсированного состояния в научно-исследовательской, опытно-конструкторской деятельности, решать	экспериментальными и теоретическими методами исследования конденсированных сред, навыками теоретического и практического применения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук.	твёрдого тела, теорию вынужденного излучения электромагнитного излучения, оптические и физические свойства кристаллов.	поставленные узкоспециализированные задачи физики конденсированного.	полученных знаний для решения поставленных задач.

Основные разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные положения термодинамики конденсированного состояния	17	5	-	5	7
2.	Взаимодействие между атомами в конденсированной среде	17	5	-	5	7
3.	Фазовые диаграммы и фазовые равновесия	18,8	5	-	5	8,8
4.	Рост кристаллов	17	5	-	5	7
	Итого по дисциплине:	69,8	20	-	20	29,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Общий физический практикум (Лабораторные работы)
На лабораторные работы по данному курсу отводится 20 часов занятий.

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачёт.

Основная литература:

1. Петров Юрий Васильевич Основы физики конденсированного состояния: [учебное пособие] / Ю.В. Петров - Долгопрудный: Интеллект, 2013.

Морозов Александр Игоревич Элементы современной физики твердого тела: [учебное пособие] / А.И. Морозов - Долгопрудный: Интеллект, 2015.

2. Байков, Ю.А. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 296 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70766

Автор РПД: Скачедуб А.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.06.02 «Экология»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 64 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 32 ч.; 6 часов самостоятельной работы,2 часа контролируемой самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Экология» ставит своей целью изучение взаимоотношения организма и окружающей среды, формирование представлений об основных путях и механизмах воздействия различных экологических факторов на биологические объекты, включая человека, экологические принципы рационального использования природных ресурсов.

Задачи дисциплины: Основные задачи учебной дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экология» по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» относится к базовой части учебного плана, модуль Химия и экология.

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на четвертом году обучения. Необходимыми предпосылками для успешного освоения дисциплины является следующее: в цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, знать основы статистической обработки результатов измерений.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ОК-4.

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основные современные экономические концепции, основные источники загрязнений, способные оказать существенное влияние на	Использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач в	Знаниями основами экологии, необходимыми для решения научно-исследовательских задач; навыка

п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			биологические объекты; последствия достаточно длительного воздействия различных экологических факторов, способы их мониторирования.	области экологии;	ми самостоятельной работы с научной литературой
2.	ОК-4	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основные нормативные документы в области охраны окружающей среды	Осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий	Основами правовых знаний в области экологии, необходимых для решения научно-исследовательских задач.

Основные разделы дисциплины:

В табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное ***по разделам***

№ раз-дела	Наименование разделов		Количество часов			
	Наименование раздела в соответствии с дидактическими единицами - предметные темы, подлежащие обязательному освещению в процессе подготовки специалистов, обучающихся по данной дисциплине	Тема	Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
				Л	ПЗ	

№ раз-дела	Наименование разделов		Количество часов			
	Наименование раздела в соответствии с дидактическими единицами - предметные темы, подлежащие обязательному освещению в процессе подготовки специалистов, обучающихся по данной дисциплине	Тема	Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
				Л	ПЗ	
1	Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека	Биосфера и место в ней человека	18	8	8	2
2	Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	Воздействие экологических факторов на биообъекты	13	6	6	1
3	Основы экономики природопользования	Природно-технические геосистемы, как современные основные факторы взаимодействия общества и природы	10	4	5	1
4	Экозащитная техника и технологии	Основы экотехнологий	9	4	4	1
5	Основы экологического права, профессиональная ответственность	Правовые основы и методы обеспечения природоохранного законо-дательства в области экологии	9	4	4	1

№ раз-дела	Наименование разделов		Количество часов			
	Наименование раздела в соответствии с дидактическими единицами - предметные темы, подлежащие обязательному освещению в процессе подготовки специалистов, обучающихся по данной дисциплине	Тема	Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
				Л	ПЗ	
6	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Международное сотрудничество в области экологии	13	6	6	1
	Итого:		72	32	33	7
	Всего:		72	32	18	7

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература

1. Воробьева, В.В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. - Москва : Логос, 2009. - 358 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009.

2. Наац, В.И. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы [Электронный ресурс]: монография / В.И. Наац, И.Э. Наац. Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2009. 327 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2268.

Автор РПД: Текуцкая Е.Е.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.01 «Механика»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часа, из них – 150,3 часа контактной работы; 75 часов самостоятельной работы, 26,7 часа - контроль).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Механика» ставит своей целью сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах раздела общего курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Механика» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает объяснение великому множеству физических явлений и тем интересен. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины:

− изучение современных законов окружающего мира в их взаимосвязи;

− овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

− формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;

− освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных техно-

логических задач;

− формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;

− ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Механика» читается в 1 семестре 1 курса. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее:

- В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, решать простейшие дифференциальные уравнения, владение элементами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Остроградского-Гаусса и Стокса.

- В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОК-7, ОПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	Основные современные экономические концепции,	Использовать базовые знания и навыки управления	Знаниями основами экологии, необходимыми

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ОПК-1	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук.	основные законы механики, теорию гравитации и механических взаимодействий в различных средах;	информацией пользоваться законами механики для анализа физической сути изучаемых явлений;	для методами решения задач классической механики (в порядке возрастания сложности), основанными на принцип суперпозиции, понятийным и математическим аппаратом для описания механических взаимодействий различных сил.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Предмет физики.	8	4	-	-	4
2	Пространство и время. Геометрия и пространство.	12	4	4	-	4
3	Кинематика материальной точки.	26	8	10	-	8
4	Динамика материальной точки.	26	8	10	-	8
5	Законы сохранения.	24	8	8	-	8
6	Неинерциальные системы отсчета.	12	4	4	-	4
7	Основы специальной теории относительности.	10	4	-	-	6
8	Кинематика абсолютно твердого тела.	14	4	6	-	4
9	Динамика абсолютно твердого тела.	14	4	6	-	4
10	Основы механики деформируемых тел.	8,7	4	-	-	4,7
11	Механика жидкостей и газов.	24	8	8	-	8
12	Колебания и волны.	40	12	16	-	12

Курсовые работы: *не предусмотрены.*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

1. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2011. — 469 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2384

Автор РПД: Щеколдин Г.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.02 «Молекулярная физика»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них 96 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 62 ч.; 18,8 часов самостоятельной работы; 2 часа КСР).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Молекулярная физика» ставит своей целью сформировать у студентов базовые теоретические знания об основных явлениях, понятиях, моделях, законах и методах молекулярной физики, а также дать навыки решения задач.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ, понятий, законов и методов исследований молекулярной физики;

– ознакомление с границами применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне;

– овладение навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики;

– приобретение умения использовать законы физики для решения естественно-научных и технических задач;

– приобретение навыков поиска дополнительной информации по молекулярной физике, связанной с её историей и современными достижениями.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Молекулярная физика» относится к базовой части Блока 1 модуля «Общая физика» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания школьного курса физики, основ математического анализа и механики. Освоение дисциплины необходимо для изучения других разделов общей физики, а также дисциплин: «Концепция современного естествознания», «История и методология физики», «Основы биофизики», «Основы медицинской физики», «Термодинамика, статистическая физика, физическая кинетика», «Методы решения физических задач».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ОПК-1.

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	пути получения самообразования	самостоятельно получать знания из различных источников	приёмами обработки и систематизирования полученной информации
2	ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	теоретические основы, понятия, законы и методы исследований молекулярной физики; границы применимости физических моделей и теорий, используемых для описания свойств веществ на молекулярном уровне	применять законы физики для решения естественно-научных и технических задач	навыками и методами решения задач по основным разделам молекулярной физики

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР*	СРС
1	Идеальный газ	33	8	20	-	5
2	Явления переноса в газах	22	6	12	-	4
3	Термодинамика	33	10	18	-	5
4	Реальные газы, жидкости и твердые тела	26,8	8	14	-	4,8
	Итого по дисциплине:		**32**	**64**	**-**	**18,8**

(*) – Модуль «Общий физический практикум» (Б1.Б.08) проводится как отдельная учебная дисциплина.

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет и экзамен.

Основная литература:

1. Жужа М.А. Молекулярная физика: тексты лекций / М.А. Жужа. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011.

2. Иродов, И.Е. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 210 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84090

Автор РПД: Жужа М.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.03 «Электричество и магнетизм»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 108 часов аудиторной работы: 32 лекционных ч., 72 практических ч.; 74,2 часа самостоятельной работы; 26,7 часов контроль)

Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Электричество и магнетизм» ставит своей целью сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах раздела общего курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Электричество и магнетизм» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает объяснение великому множеству физических явлений и тем интересен. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

Задачи дисциплины.

− изучение современных законов окружающего мира в их взаимосвязи;

− овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

− формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;

− приобретение навыков экспериментальных исследований;

− освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;

− формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;

− ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс «Электричество и магнетизм» читается в 1 семестре 2 курса. Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее.

В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, разложить функцию трех переменных в ряд Тейлора, решать простейшие дифференциальные уравнения, владеть элементами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Остроградского-Гаусса и Стокса.

В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

В свою очередь, разделы курса «Электричество и магнетизм» как описание электромагнитных полей с помощью скалярного потенциала, явления в вакууме и изотропных средах, законы постоянного тока, магнитные явления в вакууме и в изотропных средах, представление о системе уравнений Максвелла, энергии и импульсе электромагнитного поля, составляют необходимую основу для успешного изучения аналитической механики, электродинамики, физики конденсированного состояния вещества и сплошных сред, а также квантовой механики.

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

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников (ОК-l6).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (ОПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные законы электромагнетизма для вакуума и изотропных сред;

Уметь: пользоваться законами электромагнетизма для анализа физической сути изучаемых явлений;

Владеть: методами решения задач электромагнетизма (в порядке возрастания сложности), основанными:

а) на принципе суперпозиции для определения полей от заданных источников;

б) на интегральных соотношениях (теорема Гаусса для потоков, теоремы для циркуляции, интегральный закон об электромагнитной индукции) – как для вычисления полей при использовании соображений симметрии, так и для составления соответствующих дифференциальных уравнений и граничных условий;

в) на законе сохранения энергии электромагнитного поля;

г) на правилах Кирхгофа для вычисления характеристик электрических цепей.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурной и общепрофессиональной компетенций (ОК-7, ОПК-1)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	основные физические явления, понятия и законы раздела физики «Электричество и магнетизм», границы	правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики, эффективно применять общие законы	теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			применимости физических моделей и теорий; роль физики в выработке научного мировоззрения	физики для решения конкретных задач; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин	явлений; теоретическими и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач общей физики; методологией научного познания
2.	ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	основные законы и формулы, типичные алгоритмы решения задач.	применять законы электромагнетизма на практике.	теоретическим материалом по разделу дисциплины в объеме достаточном для идентификации, описания и объяснения физических явлений; теоретическими и экспериментальными методами исследования физических явлений; основными методами решения задач общей физики; методологией научного познания.

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
25.	Электростатика		6	12		12
26.	Постоянный электрический ток		2	12		12
27.	Стационарное магнитное поле в вакууме		6	12		12
28.	Электромагнитная индукция		2	12		12
29.	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики		4	6		8,8
30.	Магнитное поле в веществе. Магнетики		4	6		6
31.	Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток		4	6		6
32.	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны		4	2		2
33.	Природа носителей тока. Контактные явления		4	4		4
	Итого по дисциплине:		36	72		74,8

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

Основная литература:

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/705.

2. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Т.2 Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2240.

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

Автор РПД: Исаев В.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.04 «Оптика»

Объем трудоемкости: *5 зачетных единиц (180 часов, из них – 106.5 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 64 ч., контролируемая работа 10 часов, иная контактная работа 0.5 часа,46,8 часов самостоятельной работы, контроль 26,7 часов).*

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Оптика» является изучение закономерностей излучения, поглощения и распространения света, формирование представлений о двойственной природе света, проявляющейся через свойства электромагнитных волн и квантов электромагнитного поля – фотонов.

Задачи дисциплины:

– сформироватью у студентов представление о физической оптике как математическом обобщении наблюдений, практического опыта и экспериментов, в которых проявляются закономерности излучения;

– изучить законы распространения, отражения, преломления света;

– *изучить принципы работы оптических устройств;*

– освоить технику проведения оптических измерений и исследований

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оптика» относится к модулю «Физика».

Необходимыми предпосылками для успешного освоения курса является следующее. В цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа: умение дифференцировать и интегрировать, решать простейшие дифференциальные уравнения, владеть элементами векторного анализа, включая хорошее понимание интегральных теорем Остроградского-Гаусса и Стокса, а также знание основ классической механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма.

В свою очередь, разделы курса «Оптика» являются основой для изучения дисциплин, таких как «Основы атомной физики», «Основы ядерной физики» и других.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК7, ОПК 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	**ОК 7**	Способностью к самоорганизации и самообразованию	Смысл оптических понятий, величин, законов, принципов, постулатов.	Описывать и объяснять оптические явления, фундаментальные опыты.	Практическими навыками работы с учебной литературой
2.	**ОПК 1**	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые	Законы излучения, поглощения, распространен	Применять полученные знания для решения	Практическими навыками работы с оптическими устройствами

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	ия света и описывающие их математические соотношения, единицы измерения оптических величин, принципы работы оптических устройств	физических задач.	, обработки данных оптических измерений, выполнения расчетов, решения задач

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5		7
1.	Предмет и задачи физической оптики		2	2		2
2.	Поляризация света		4	10		6
3.	Интерференция света		6	10		6
4.	Дифракция света		4	10		4
5.	Геометрическая оптика		4	8		6
6.	Дисперсия света		4	8		5
7.	Квантовая оптика		4	8		5
8.	Нелинейная оптика		4	8		1
	Всего:		32	64		35

Курсовые работы:

Форма проведения аттестации по дисциплине: - *экзамен*

Основная литература:

1. Трофимова, Таисия Ивановна Основы физики. Волновая и квантовая оптика [Текст] : [учебное пособие] / Т. И. Трофимова . - М. : КНОРУС, 2011. - 215 с. : ил. - ISBN 9785406011959.

Автор РПД: Добро Л.Ф.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.05 «Атомная физика»

Объем трудоемкости: 1,5 зачетных единиц (54 часа, из них – 38,1 часов аудиторной нагрузки: лабораторных 36 часов, КСР - 2 часа; самостоятельной работы 15,9 часов).

Цель дисциплины:

Дисциплина «Б1.В.15 Общий физический практикум (Атомная физика)» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественно-научного мировоззрения и твердых знаний о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на атомно-молекулярном уровне, необходимых для понимания и использования в инженерно-технических разработках. Актуальность дисциплины «Общий физический практикум (Атомная физика)» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Общий физический практикум (Атомная физика)» ставит своей целью изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне.

Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины:

– изучить экспериментальные методы исследования внутреннего строения атомов;

– рассмотреть физические эффекты и явления, обусловленные, в основном, электронными оболочками атомов и молекул;

– усвоить основные понятия волновой механики и особенности подхода к изучению и описанию атомных явлений.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии творческой инициативы и самостоятельности мышления.

В расширенный список общих задач дисциплины входят следующие задачи:

– *обобщить и систематизировать знания по:*

– современным представлениям об атомно-молекулярном строении вещества, экспериментальным и теоретическим методам исследования внутреннего строения атомов и молекул;

– основным законам, идеям и принципам атомной физики; физическим эффектам и явлениям, обусловленным, в основном, электронными оболочками атомов и молекул;

– *научить:*

– с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения атомных и молекулярных явлений;

– применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений атомной физики;

– надлежащим образом оценивать порядки физических величин;

– использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники;

– настраивать и эксплуатировать экспериментальные приборы для исследования внутреннего строения атомов;

– применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов;

– *сформировать:*

– навыки применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных задач физики атомов и молекул;

– навыки физико-математического моделирования;

– умение с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений;

– навыки правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

– навыки обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

– умение анализировать физический смысл полученных результатов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.15 «Общий физический практикум (Атомная физика)» входит в вариативную часть Б1.В блока 1. Дисциплины Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Математика», «Общая физика», «Общий физический практикум». 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; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-9, ПК-3.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о	– современные представления об атомном строении вещества, основные законы, идеи	– с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения атомных явлений, оценивать порядки физических величин,	– методами проведения физических исследований и измерений; – навыками применения

		предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	и принципы атомной физики, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, теоретическое исследование и практическое использование; – современные методы физико-математического моделирования и теоретического исследования явлений физики атома, методы наблюдения атомных явлений, их экспериментальное исследование и практическое использование; – принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов для исследования внутреннего строения атомов.	использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники; – в практической деятельности применять знания о физических свойствах объектов и явлений для создания гипотез и теоретических моделей, проводить анализ границ их применимости; – применять соответствующие методы проведения физических исследований и измерений; – применять основные методы физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач и физического моделирования в производственной практике; – применять имеющиеся теоретические знания для проведения и истолкования экспериментов; – настраивать и эксплуатировать экспериментальные приборы для исследования внутреннего строения атомов; – применять имеющиеся теоретические знания для	основных методов физико-математического анализа для решения естественно научных задач; – навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирования, теоретического расчета и экспериментального исследования; – навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; – навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных
2	ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей			
3	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований			

				проведения и истолкования экспериментов; – с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	задач.

Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1	Введение в атомную физику	7			4		3
2	Планетарная модель атома Резерфорда–Бора	11			8		3
3	Уравнения Шредингера и квантовая теория атома водорода	17,9			12	2	3,9
4	Многоэлектронные атомы	11			8		3
5	Оптические квантовые генераторы	7			4		3
	Итого по дисциплине:	**53,9**			**36**	**2**	**15,9**

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. Барков А.П., Дорош В.С., Лысенко В.Е., Никитин В.А., Прохоров В.П., Хотнянская Е.Б. Атомная физика: учебно-методическое пособие.– Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015.

2. Электронный курс «Физика атома» (включает в себя: 1) электронный курс лекций; 2) контрольные вопросы по разделам учебного курса; 3) практические задания по разделам учебного курса; 4) тесты по разделам учебного курса); режим доступа: http://moodle.kubsu.ru/

Автор РПД: Прохоров В.П.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.07.06 «Физика атомного ядра и элементарных частиц»

Объем трудоемкости: 1,5 зачетных единиц (54 часа, из них – 38,1 часов аудиторной нагрузки: лабораторных 36 часов, КСР 2 часа; самостоятельной работы 15,9 часов).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Общий физический практикум (Физика атомного ядра и элементарных частиц)» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественно-научного мировозрения о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на уровнях атомарной и субатомарной структуры вещества, а также элементарных частиц. Актуальность дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Общий физический практикум (Физика атомного ядра и элементарных частиц)» ставит своей целью изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на уровнях субатомарной структуры вещества и элементарных частиц.

Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины:

– изучение экспериментальных и теоретических основ физики атомного ядра и элементарных частиц и рассмотрение экспериментальных принципов физики высоких энергий;

– усвоение основных понятий физики атомного ядра и элементарных частиц, фундаментальных взаимодействий между частицами микромира, классификации элементарных частиц в рамках принятых в ядерной физике моделей.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии творческой инициативы и самостоятельности мышления.

В расширенный список общих задач дисциплины входят следующие задачи:

– *обобщить и систематизировать знания по:*

– современным представлениям об атомном и субатомном строении вещества, о свойствах и структуре атомных ядер и элементарных частиц;

– основным законам, идеям и принципам физики атомного ядра и элементарных частиц;

– *научить:*

– экспериментальным и теоретическим основам физики атомного ядра и элементарных частиц, экспериментальным принципам физики высоких энергий;

– основным понятиям и принципам физики атомного ядра и элементарных частиц, фундаментальных взаимодействий между частицами микромира, классификации элементарных частиц в рамках принятых в ядерной физике моделей;

– с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения субатомных явлений;

– применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц;

– надлежащим образом оценивать порядки физических величин;

– использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники;

– *сформировать:*

– навыки применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных задач физики атома, атомных ядер и элементарных частиц;

– навыки физико-математического моделирования;

– умение с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений;

– умение анализировать физический смысл полученных результатов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.15 «Общий физический практикум (Физика атомного ядра и элементарных частиц)» входит в вариативную часть Б1.В блока 1. Дисциплины блока Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Математика», «Общая физика», «Общий физический практикум». 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; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-9, ПК-3.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях	– современные представления о свойствах и структуре атомных ядер, основные законы, идеи и принципы физики ядра и элементарных частиц в их историческом становлении и развитии, методы физико-математического моделирования и	– применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц и надлежащей оценки порядков физических величин; – применять соответствующи	– методами проведения физических исследований и измерений; – навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

		естественных наук	теоретического исследования явлений физики атомного ядра и элементарных частиц; – экспериментальные методы изучения ядерных реакций, принципы ускорения элементарных частиц и ядер, физические принципы работы ускорителей элементарных частиц и их классификацию; – практические методы регистрации и анализа заряженных частиц; – принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов как для исследования ядер и элементарных частиц, так и для регистрации и анализа заряженных частиц.	е методы проведения физических исследований и измерений; – применять основные методы физико-матема-тического анализа для решения естественнонаучных задач и физического моделирования в производственной практике; – применять полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач в профессиональной области; – с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	– навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирования, теоретического расчета и экспериментального исследования; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
2	ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей			
3	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований			

Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1	Радиоактивность	12			8		4

2	Взаимодействие ядерного излучения с веществом	12			8		4
3	Эксперименты в физике высоких энергий	23			16	2	5
4	Современные астрофизические представления. Открытые вопросы физики ядра и частиц	6,9			4		2,9
	Итого по дисциплине:	**53,9**			**36**	**2**	**15,9**

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

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: https://e.lanbook.com/book/277

2. 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: https://e.lanbook.com/book/279

3. 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: https://e.lanbook.com/book/280

Автор РПД: Прохоров В.П.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.08.01 «Теоретическая механика и основы механики сплошных сред»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (144 часа, из них – 76,3 часа контактной работы; самостоятельной работы - 41 час; контроль - 26,7 часа).

Цель дисциплины:

1. Изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков решения типовых задач по статике, кинематике и динамике.
3. Формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

Задачи дисциплины:

1. Усвоение основных понятий, принципов, общих законов, теорем теоретической механики, формирование навыков их практического применения к решению конкретных задач по статике, кинематике и динамике.
2. Приобретение умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина относится к базовой части блока Б1, входит в модуль «Теоретическая физика», базируется на дисциплинах цикла Б1, в частности «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Физика».

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ПК-1.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-2	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	1.Основные понятия и законы механики; 2.Реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристи	Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	Методами решения задач теоретической механики.
2	ПК-1	Способностью использовать			

		специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	к точки и твердого тела		

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематика	32	6	6	-	20
2	Динамика	70	10	18	-	42
3	Статика	42	2	10	-	30
	Всего:	144	18	34	-	92

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4551

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4552

Автор РПД: Тумаев Е.Н.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.08.02 «Электродинамика и электродинамика сплошных сред»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы (всего 144 часа, из них – 76.3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., практических 36 ч., КСР 4., 40,7 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «**Электродинамика и электродинамика сплошных сред**» ставит своей целью получение базовых навыков подготовки по теории распространения электромагнитных волн в сплошных средах, которые необходимы для дальнейшего освоения профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины – закрепить знания основных понятий, уравнений и принципов распространения ЭМ волн в однородных и неоднородных средах, основных классов электродинамических задач и математических методов их решения; освоить и знать основные электромагнитные явления и закономерности при распространении, отражении, дифракции и интерференции радиоволн.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**электродинамика и электродинамика сплошных сред** » входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ линейной алгебры, математического анализа, векторного и тензорного анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной и общего курса физики в объеме курсов университета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

-способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	Способностью использовать в профессио-нальной деятельности базовые знания фундамен-тальных разделов математики, создавать математи-ческие модели типовых профессио-нальных задач и интерпрети-ровать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Терминологию, определения, формулы, основные законы электродинамик и сплошных сред; материал курса в объеме данной программы	получать ответ на любой вопрос из программы путем соответствующего математического вывода из уравнений Максвелла, свободно переводить любые соотношения электродинамики с языка трехмерного векторного анализа на язык четырехмерного тензорного анализа и наоборот	практически ми навыками решения задач по всем разделам курса

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа (всего)
			Л	ПЗ	КСР	
1	2	3	4	5	6	7

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа (всего)
			Л	ПЗ	КСР	
1	Основные понятия электродинамики. Уравнения Максвелла в вакууме и среде	27	8	8	1	10
2	Стационарные электрические и магнитные поля	27	8	8	1	10
3	Нестационарное электромагнитное поле	31,7	10	10	1	10,7
4	Специальная теория относительности и электродинамика	31	10	10	1	10
	Всего:		36	36	4	40,7

Курсовые работы: *не предусмотрены.*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен***.**

Основная литература:

1. Трофимова Т.И. Основы физики. Электродинамика [Текст]: [учебное пособие] / Т. И. Трофимова. - М.: КНОРУС, 2011. - 270 с.: ил. - ISBN 97854060119422.
2. Электродинамика и распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. Ю. Муромцев [и др.]. - СПб.: Лань, 2014. - 448 с. https://e.lanbook.com/book/50680#authors.
3. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 5 т. Т. 2: Электричество и магнетизм / И. В. Савельев. - СПб.: Лань, 2011. - 352 с. https://e.lanbook.com/reader/book/705/#authors.

Автор РПД: Мартынов А.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.08.03 «Квантовая теория»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 142,5 часа контактной нагрузки; 46,8 часа самостоятельной работы; 26,7 часа - контроль).

Цель дисциплины:
Цель дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний о квантовых явлениях, проявляющихся в микро и макрообъектах природы.

Задачи дисциплины:
формирование системы знаний о фундаментальных свойствах природы, самим ярким образом проявляющихся, прежде всего на микроуровне объектов; выработка методов и принципов использования этих знаний для решения научных и практических задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Квантовая теория» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Трудоемкость дисциплины составляет 216 часов или 6 зачетных единиц. Дисциплина "Квантовая теория" читается в 5-м и 6-м семестре обучения бакалавров (в каждом семестре по 108 часов или 3 зачетные единицы). Трудоемкость дисциплины включает все виды текущей и промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация в конце первого семестра – зачет, в конце второго семестра – экзамен.

Для освоения дисциплины «Квантовая теория» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по дисциплинам «Высшая математика» (линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), «Общий курс физики», «Атомная физика», «Ядерная физика», «Функции комплексного переменного», «Уравнения математической физики».

Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующей компетенции:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	1) основные понятия квантовой теории, фундаментальные законы микромира, способы описания эволюции квантовых систем; 2) основные методы вычислений в квантовой теории; 3) области применимости законов квантовых систем.	1) строить математические модели квантовых систем: 2) выбирать необходимые параметры для решения конкретных задач квантовой теории.	1) практическими навыками в обработке данных, выполнении расчетов, решении задач.
2.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач			

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа, КСР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 5						
1.	Основы квантовой теории	10	3		3	4
2.	Основы квантовой механики	10	3		3	4
3.	Математический аппарат квантовой механики	12	4		4	4
4.	Операторы квантовой механики	12	4		4	4
5.	Изменение состояния во времени	12	4		4	4
6.	Основы теории представлений	13	4		4	5
7.	Движение микрочастиц в поле потенциальных сил	13	4		4	5
8.	Движение частицы в центральном поле	13	4		4	5
9.	Собственный механический и магнитный моменты электрона	13	4		4	5
Семестр 6						
10.	Теория возмущений	10	3		3	4
11.	Теория квантовых переходов между стационарными состояниями	10	3		3	4
12.	Задача многих тел	12	4		4	4
13.	Система тождественных микрочастиц	12	4		4	4
14.	Многоэлектронные атомы	12	4		4	4
15.	Вторичное квантование	13	4		4	5
16.	Теория рассеяния	13	4		4	5
17.	Образование молекул	13	4		4	5
18.	Релятивистская теория	13	4		4	5
	Итого по дисциплине:	216	68	-	68	80

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет, экзамен.*

Основная литература:

1. Байков, Ю.А. Квантовая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 294 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70719.

2. Иродов, И.Е. Задачи по квантовой физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 220 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84093.

Автор РПД: Тумаев Е.Н.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.08.04 «Термодинамика, статистическая физика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа, из них: 68,3 часа контактной работы: лекционных – 32 часа, практических - 32 часа, 4 часа - КСР, 0,3 часа - ИКР; СР – 75,7 часа).

Цель дисциплины: Данная дисциплина ставит своей целью дать студентам глубокие и прочные знания в области основных термодинамических и статистических закономерностей как для равновесных, так и для неравновесных макроскопических систем, и научить их осознанно применять эти знания к прикладным задачам.

Основной задачей рассматриваемой учебной дисциплины является изучение макроскопических характеристик равновесных и неравновесных макроскопических систем на основе их феноменологического (термодинамического) и модельного (статистического) описания для осознанного воздействия на них выпускниками бакалавриата в их в будущей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Термодинамика, статистическая физика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является важным разделом курса теоретической физики в системе подготовки бакалавров по направлениям подготовки 03.03.02 Физика «Фундаментальная физика».

Для успешного изучения дисциплины «Термодинамика, статистическая физика» необходимы знания обязательного минимума содержания вузовских курсов математического анализа, высшей алгебры и аналитической геометрии, тензорного и векторного анализа, дифференциальных уравнений, методов математической физики, молекулярной физики, оптики, физики атомного ядра и элементарных частиц, теоретической механики, электродинамики, квантовой механики.

Знания, получаемые при изучении дисциплины «Термодинамика, статистическая физика», необходимы для выполнения квалификационной работы, дальнейшей производственной деятельности и являются базовыми при изучении всех учебных дисциплин естественнонаучного цикла в магистратуре и в аспирантуре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	основные понятия, методы и уравнения макроскопической физики, и вытекающие из этих уравнений основные закономерности поведения систем, состоящих из большого числа объектов.	применять основные законы макроскопической физики при решении практических задач в своей будущей профессиональной деятельности.	технологией построения математических моделей физических процессов и умением интерпретировать полученные решения при рассмотрении конкретных физических процессов и явлений.
2.	ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	профессиональные концепции термодинамических методов исследований систем.	применять профессиональные знания в физических исследованиях.	знаниями, необходимыми для физических методов исследований.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	14	4	-	-	10
2.	Равновесная термодинамика	33	10	10	-	13
3.	Равновесная статистическая физика	39	10	16	-	13

4.	Основы неравновесной термодинамики	22	6	6	-	10
5.	Заключение	5	2	-	-	3
	Итого по дисциплине	113	32	32	-	49
	Всего					

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*.

Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти томах. Молекулярная физика и термодинамика. / И.В. Савельев, - 5-е изд. - М.: Лань, 2011. - 224 с.
Режим доступа - https://e.lanbook.com/book/706#book_name

2. Термодинамика и статистическая физика: задачи и решения: учебное пособие / А.И. Ахмедов, Э.А. Кураев, В.И. Чижиков, Ю.М. Быстрицкий; М-во образования и науки Рос. Федерации; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2011; Дубна: ОИЯИ ЛТФ, 2011. - 90 с. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 9785820907456: 18.99

3. Прудников В.В. Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика: практикум / В.В. Прудников, П.В. Прудников, М.В. Мамонова / Омск: Омский государственный университет, 2018. – 40 с. ISBN:978-5-7779-2148-0
Режим доступа - https://e.lanbook.com/book/110892#book_name

Автор РПД: доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
к.ф.-м.н. Скачедуб А.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.08.05 «Физическая кинетика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа, из них: 44,2 часа контактной работы: лекционных – 20 часов, практических - 22 часа, 2 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; СР – 27,8 часа).

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Физическая кинетика» является ознакомление с основными идеями и предпосылками, лежащими в основе описания случайных процессов, протекающих в природе в реальных условиях и в реальных системах, имеющих, как правило, бесконечное число степеней свободы при наличии активного воздействия внешней среды.

Задачи дисциплины:

Основной задачей рассматриваемой учебной дисциплины является изучение макроскопических характеристик равновесных и неравновесных макроскопических систем на основе их феноменологического (термодинамического) и модельного (статистического) описания для осознанного воздействия на них выпускниками бакалавриата в их в будущей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Физическая кинетика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модуль теоретическая физика)" учебного плана и является завершающим разделом курса теоретической физики в системе подготовки бакалавров по направлениям

подготовки 03.03.02 Физика «Фундаментальная физика». Для успешного изучения дисциплины «Физическая кинетика» завершает цикл физических дисциплин и предполагает знание основ классической механики, теории поля, нерелятивистской квантовой механики, термодинамики и статистической физики, а также основ всех разделов высшей математики. Таким образом, для освоения данной дисциплины студент должен обладать знаниями по следующим дисциплинам: «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика и статистическая физика». Знания, получаемые при изучении дисциплины «Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика», необходимы для выполнения квалификационной работы, дальнейшей производственной деятельности и являются базовыми при изучении всех учебных дисциплин естественнонаучного цикла в магистратуре и в аспирантуре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающи должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	основные понятия, методы и уравнения макроскопической физики, и вытекающие из этих уравнений основные закономерности поведения систем, состоящих из большого числа объектов.	применять основные законы макроскопической физики при решении практических задач в своей будущей профессиональной деятельности.	технологией построения математическ моделей физических процессов умением терпретирова полученные шения рассмотрении конкретных физических процессов явлений.
2.	ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	основополагающие принципы, понятия и гипотезы, лежащие в основе кинетических уравнений; приближения, заложенные при выводе соответствующих уравнений.	адекватно сопоставлять данный конкретный случайный процесс способу его описания (выбор уравнения).	методами решения соответствую уравнений требуемом приближении

Основные разделы дисциплины:

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

1.	Введение в физическую кинетику: теория флуктуаций, корреляций и броуновское движение	6	2	-	-	4
2.	Основы линейной неравновесной термодинамики	19,8	4	8	-	7,8
3.	Методы неравновесной термодинамики	18	4	8	-	6
4.	Кинетические уравнения	18	6	6	-	6
5.	Заключение: современное состояние неравновесной термодинамики	8	4	-	-	4
	Итого по дисциплине:	69,8	20	22	-	27,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт*.

Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-ти томах. Молекулярная физика и термодинамика. / И.В. Савельев, - 5-е изд. - М.: Лань, 2011. - 224 с. -
Режим доступа - https://e.lanbook.com/book/706#book_name
2. Термодинамика и статистическая физика: задачи и решения: учебное пособие / А.И. Ахмедов, Э.А. Кураев, В.И. Чижиков, Ю.М. Быстрицкий; М-во образования и науки Рос. Федерации; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2011; Дубна: ОИЯИ ЛТФ, 2011. - 90 с. - Библиогр.: с. 89. - ISBN 9785820907456: 18.99.
3. Прудников В.В. Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика: практикум / В.В. Прудников, П.В. Прудников, М.В. Мамонова / Омск: Омский государственный университет, 2018. – 40 с. ISBN:978-5-7779-2148-0
Режим доступа - https://e.lanbook.com/book/110892#book_name

Автор (ы) РПД: доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий, к.ф.-м.н. Скачедуб А.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.09.01 «Методы математической физики»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 84,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 48 ч., 32,7 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «**Методы математической физики** » ставит своей целью изучение математических моделей различных физических явлений. Значительная часть математических моделей, изучаемых в традиционном (классическом) курсе математической физики, сводится к краевым задачам для линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка, среди которых особо важны три: волновое уравнение, уравнение теплопроводности и уравнение Лапласа. Первостепенная роль этих (и некоторых других) уравнений, сформулированных еще в XIX веке, объясняется их исключительной универсальностью - трудно найти раздел точного естествознания (теория колебаний, гидродинамика, теория упругости, электродинамика, физические акустика и оптика и др.), в котором бы они не применялись. Поэтому краевые задачи для этих уравнений относят к базовым задачам математической физики.

Сложные физические процессы описываются математическими моделями, являющимися, как правило, объединением нескольких базовых задач. Уравнения гиперболического, параболического и эллиптического типов, составляющие основу данного курса “Методов математической физики” являются как раз примерами базовых задач.

Задачи дисциплины – изучение (математическая постановка задачи, проблема существования и единственности решения, типичные аналитические методы исследования, отыскание общих и частных решений задач) и практическое освоение методов решения базовых задач математической физики на примере уравнений гиперболического, параболического и эллиптического типов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**Методы математической физики** » входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ линейной алгебры, математического анализа, векторного и тензорного анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории функций комплексной переменной в объеме курсов университета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП по данному направлению подготовки (специальности):

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	классификацию уравнений в частных производных второго порядка, вид базовых уравнений всех типов и их аналитических решений, а так же физическую интерпретацию этих решений, физические законы, на которых базируется вывод конкретных уравнений;	правильно поставить краевую задачу для уравнения данного типа и владеть основными методами решения уравнений в частных производных;	навыками исследования математических моделей физических явлений, являющихся краевыми задачами для линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.
2	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для	имеющуюся в литературных и электронных источниках информацию о методах решения задач математической физики	найти дополнительную учебную информацию по методам математической физики, связанную с её историей, современными	методами решения задач математичес-кой физики

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		решения профессиональных задач		достижениями и техническими приложениями	

Основные разделы дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре *(очная форма)*

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель-ная работа (всего)
			Л	ПЗ	КРС	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и задачи математической физики	16	4	6	0	6
2	Уравнения гиперболического типа	27	8	12	1	6
3	Уравнения параболического типа	25	8	10	1	6
4	Уравнения эллиптического типа	27	8	12	1	6
5	Нелинейные уравнения математической физики	21,7	4	8	1	8,7
	Всего:		32	48	4	32,7

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

1. Алтунин К.К. Методы математической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алтунин К.К. - 3-е изд. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 123 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240552&sr=1.

2. Омельченко А.В. Методы интегральных преобразований в задачах математической физики [Электронный ресурс] / Омельченко А.В. - М.: МЦНМО, 2010. - 182 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63290&sr=1.

3. Лежнев А.В. Метод базисных потенциалов в задачах математической физики и гидродинамики [Текст]: [пособие] / А. В. Лежнев, В. Г. Лежнев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [КубГУ], 2009. - 111 с. - Библиогр.: с. 107-111. - ISBN 9785820906756.

Автор РПД: Мартынов А.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.10 «Безопасность жизнедеятельности»

Объем трудоемкости: *2 зачетные единицы (72 часа, из них 32 часа – аудиторной нагрузки: 16 ч лекции, 16 ч лабораторных; 4 часа КСР; 0,2 ИКР; 35,8 часов самостоятельной работы)*

Цель дисциплины:

Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи дисциплины:

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

• **приобретение** понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

• **овладение** приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

• **формирование:**

- культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

- культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;

- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.10 «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (модули)» учебного плана направления подготовки 03.03.02 Физика.

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Общая физика», «Теоретическая физика», «Основы биофизики». Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплинам «Химия», «Экология».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-9, ОПК-8

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	- современное состояние и основные негативные факторы среды обитания; - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях, включая военные условия, и основные способы ликвидации их последствий; - базовые законодательные и нормативные правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; - основные методы управления безопасностью жизнедеятельности; - основные правила оказания первой помощи пострадавшим.	- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	- базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; - способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды. - приемами оказания первой

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
					помощи.
2.	ОПК-8	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности		- изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности	- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

Основные разделы дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
34.	Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	6	2	-	-	4
35.	Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания	14	2	-	6	6
36.	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения	18	4	-	6	8
37.	Психофизиологические и эргономические основы безопасности	7	2	-	-	5
38.	Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации	14	4	-	4	6
39.	Управление безопасностью жизнедеятельности.	8,8	2	-	-	6,8
	Итого по дисциплине:		16	-	16	35,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1) Хван Т.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Т. А. Хван, П. А. Хван. - Изд. 11-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 444 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 438-440. - ISBN 9785222222379.

Автор РПД: Воронова В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.11 «Физическая культура и спорт»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 20,2 часа аудиторной работы: лекционных - 18 ч., 2ч. – практических, 0,2 – иная контактная работа, 51,8 ч – самостоятельная работа).

Цель дисциплины

Формирование физической культуры студента как системного и интегративного качества личности и способности целенаправленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

- формирование биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание, привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- формирование умения научного, творческого и методически обоснованного использования средств физической культуры, спорта и туризма в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в Б1.Б. 11 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-8.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической	научно – практические основы физической культуры,	рационально использовать знания в области физической культуры для	знаниями и умениями в области физической культуры и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	спорта и здорового образа жизни	профессионально – личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	спорта для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины:

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1	2		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):						
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		2	-	2	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	-	0,2	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		51,8	18	33,8	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**36**	**36**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**20,2**	**18**	**2,2**		
	зач. ед.	**2**	**1**	**1**		

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине «Физическая культура и спорт»: *зачет.*

Основная литература:

1. Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-691-02197-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625.

Авторы РПД: Кандрашова Л.П., Галимзянова И.И., Зорин Е.Н.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.12 «Правоведение»

Объем трудоемкости: 2 ЗЕТ (72 часа, из них – 40,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч., ИКР – 0,2; 35,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины: формирование у бакалавров представлений о роли государства и права в жизни общества, овладение студентами знаниями в области права, выработка позитивного отношения к нему, рассмотрение права как социальной реальности, созданной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости, формирование базовых теоретических знаний и практических навыков в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Выработка умения ориентироваться в содержании действующих законов;
2. Воспитание правовой грамотности и правовой культуры;
3. Привитие навыков правового поведения, необходимых для эффективного выполнения основных социально-правовых ролей в обществе (гражданина, избирателя, собственника, потребителя, работника).

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина входит в Базовую часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	- роль права в функционировании демократического правового общества, - правовые нормы, регулирующие гражданские, семейные, трудовые и экологические отношения;	- осознавать юридическое значение своих действий и соотносить их с возможностью наступления юридической ответственности в профессиональной деятельности.	- способами ориентирования в профессиональных источниках информации (журналы, сайты образовательные порталы и т. д.) -общей правовой культурой

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Понятие, принципы и сущность права.	4	2	0	-	2
2.	Тема 2. Формы (источники) права.	5	2	2	-	1
3.	Тема 3. Права человека.	5	2	0	-	3
4.	Тема 4. Правосознание и правовая культура.	5	0	2	-	3
5.	Тема 5. Правовые отношения.	6	2	2	-	2
6.	Тема 6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность.	7	0	2	-	5
7.	Тема 7. Основы Конституционного права РФ.	6	2	2	-	2
8.	Тема 8. Основы гражданского права РФ.	6	0	2	-	4
9.	Тема 9. Основы семейного права РФ.	6	2	2	-	2
10.	Тема 10. Основы административного права РФ.	6	2	2	-	2
11.	Тема 11. Основы экологического права РФ.	5,8	2	2	-	5,8
12.	Тема 12. Основы трудового права РФ.	6	2	0		4
	Итого по дисциплине:		**18**	**18**	**-**	**35,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*
Форма контроля: *зачет*
Основная литература:

1. Правоведение [Текст]: учебник для бакалавров / под ред. С. И. Некрасова; Гос. ун-т управления. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 629 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 583-585. - ISBN 9785991625234.

2. Правоведение: учебное пособие для бакалавров / Н.Н. Аверьянова, Ф.А. Вестов, Г.Н. Комкова и др. ; под ред. Г.Н. Комковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 342 с. - ISBN 978-5-392-14318-4. https://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252219.

Автор РПД: Живодробов В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.13 «Концепция современного естествознания»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из которых 36,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических занятий 16 часов, 4 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; Самостоятельная работа - 36 часов)

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Концепции современного естествознания»: ознакомление студентов с основными этапами развития естественнонаучных картин мира, фундаментальных понятий и принципов, с помощью которых описываются эти картины, а также показать взаимосвязь естественных и социальных наук; формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Задачи дисциплины

В задачи дисциплины входят: формирование представлений о процессах познания и формах изучения окружающей действительности в рамках естественных наук; формирование представлений о понятийно-категориальном аппарате современного естествознания; ориентирование студентов на дальнейшее самостоятельное изучение современного естествознания 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 «Концепции современного естествознания» входит перечень дисциплин вариативной части образовательной программы обучения по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Освоение дисциплины необходимо для подготовки бакалавров к самостоятельной эффективной работе в области фундаментальных и прикладных направлений научных исследований как в области физики, так и на стыке наук, прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке, а так же для последующего обучения в магистратуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обуча должны		
			знать	уметь	вл
1.	ОПК 1	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и	основные приемы, необходимые для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин	применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; определять	навыкам использо теоретич базовых естестве дисципл решении физичес смежных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обуча должны		
			знать	уметь	вл
		ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)		необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; применять полученные знания для анализа и обработки результатов физических экспериментов	
2.	ПК-2	Способностью 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	современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование); измерительные методы определения физических величин и методы расчета спектров; механизмы получения /генерирования усиления и преобразования электромагнитных колебаний в твердотельных высокочастотных приборах и устройствах оптоэлектроники, включая квантовые механизмы; основные закономерности формирования результатов эксперимента	выявлять ключевые проблемы исследуемой области; организовать наблюдение за физическими процессами, используя наиболее оптимальную приборную базу; оценивать и анализировать результат, полученный в ходе проведения эксперимента; устанавливать границы применимости классических или квантовых теорий для описания процессов преобразования электромагнитных полей в изучаемых устройствах	приклад программ изучения научного исследов методам приближ качестве описания физичес процессо изучаемы на основ классиче квантовы эксперим навыкам проведен исследов избранно физики; публично ведения полемик письмен аргумент изложен собствен зрения
3.	ПК 9	Способностью проектировать,	основные понятия, современные	проектировать, организовывать и	навыкам проектир

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обуча должны		
			знать	уметь	вл
		организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	методики и технологии организации и реализации образовательного процесса	анализировать работу с воспитанниками	организа анализа педагоги деятельн

Разделы изучаемой дисциплины

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			7	___		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		**32**	**32**			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		7	7	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		8,8	8,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	26,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**36,2**	**36,2**			
	зач. ед.	**2**	**2**			

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. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания [Текст]: учебник для студентов вузов / В.М. Найдыш. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 704 с. - Библиогр.: с. 671-673. - ISBN 9785982811028. - ISBN 97851600291843.

Автор РПД: Кузьмин О.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.14 «Основы педагогического мастерства»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них 48 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч, практических 16 ч.; КСР-2ч., 22 - самостоятельная работа)

Цели освоения дисциплины подготовить студентов к самореализации в будущей профессиональной деятельности, создать условия для самопознания, дальнейшего самообразования и самосовершенствования, настроить студентов на освоение продуктивных способов решения педагогических задач и ситуаций и выбора для этого оптимального сочетания средств и методов педагогического воздействия.

Задачи дисциплины

- закрепить теоретические знания по педагогике и психологии, отражающие особенности воспитательно-образовательного процесса в школе с учащимися разного возраста;
- сформировать умения и навыки вербального и невербального общения, научной организации труда учителя, профилактики и разрешения конфликтных ситуаций, педагогической техникой;
- способствовать развитию у студентов необходимых профессиональных компетенций: применять полученные знания на практике, ретроспективно восстанавливать типичные педагогические обстоятельства, в которых может произойти то или иное психолого-педагогическое явление и др.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы педагогического мастерства» включена в профессиональный цикл вариативной части учебного плана, дисциплина по выбору.

Дисциплина «Основы педагогического мастерства» основана на оптимизации междисциплинарных и внутренних связей и является одним из курсов в подготовке бакалавров направления «Физика». Дисциплина «Основы педагогического мастерства» связана, прежде всего, с курсами «Психология социальной адаптации», «Конфликтология», «Методика преподавания физики», «Психология социальной адаптации», «Русский язык и культура речи», «Психология и педагогика» и др.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС 3+): ОК – 6 - Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающи должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	правила и принципы эффективного взаимодействия в коллективе для решения профессиональных задач, специфику коммуникации с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	самостоятельно развивать, осуществлять эффективную коммуникацию в коллективе для решения профессиональных задач, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	способностью эффективного общения коллективе решения профессионал задач

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре:

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Педагогическое мастерство: цели и задачи, этапы формирования		2	2		4
2	Педагогическое мастерство как комплекс свойств личности педагога		8	2		4
3	Компоненты педагогической техники		8	4		4
4	Технологии педагогического общения		8	4		6
5	Управление учебно-воспитательным процессом		6	4		4
	Зачет					
	Всего:		32	16		22

Курсовые работы: не *предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. Столяренко А.М. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / А.М. Столяренко. - 3-е изд., доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 543 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446437.

2. Гуревич, П.С. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учебник / П.С. Гуревич. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 320 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117117.

Автор РПД: Лобанова С.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.15 «История Кубани»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 40,2 – контактная работа, из них - 36 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч.; 31,8 часа - СРС).

Цель дисциплины:

Выработать у студентов способность самостоятельно анализировать особенности развития регионального исторического процесса; сформировать комплексное представление о культурно-историческом своеобразии Кубани, ее месте в российской, мировой и европейской цивилизациях; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях регионального исторического процесса; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:

Способствовать овладению студентами понятийным аппаратом, необходимым для получения исчерпывающего представления об истории Кубани, как социально-историческом феномене и системе, имеющей морфологические и дидактические характеристики; понять социокультурную ситуацию в современном целостном, взаимозависимом мире; осознать самобытность кубанской культурной традиции, необходимость сохранения и приумножения отечественного культурного наследия как важнейшего условия развития российского народа.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История Кубани» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Дисциплина изучается в первом семестре. Предшествующей дисциплиной, необходимой для ее изучения является «Кубановедение» школьной общеобразовательной программы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические,	основные этапы культурно-исторического развития региона и его место в	анализировать отдельные элементы исторического и культурного развития региона,	навыками анализа культурно-исторического процесса, проходившего на территории

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		конфессиональные и культурные различия	контексте отечественной и мировой истории. Основные тенденции геополитического развития региона на современном этапе	устанавливать систему взаимосвязей в специфике культурно-исторического формирования Кубани, как региона России. Проводить анализ современной геополитической ситуации в регионе	Северного Причерноморья, оценкой его ресурсов и потенциала

Основные разделы дисциплины:

В табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное ***по разделам***

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Естественноисторические условия края	8	2	2		2
2	Кубань в древности и раннем средневековье	8	2	2		4
3	Кубанские земли в XIII-конце XVIII в.: от монголо-татарского нашествия до присоединения к России	8	2	2		4
4	Кубань в конце XVIII- начале XX в.: от «земли войска Черноморского» к Кубанской области	8	2	2		4
5	Кубанская область и Черноморская губерния в годы войн и революционных потрясений (1900-1920гг.)	8	2	2		4
6	Кубань в 1920-1930-е гг.	8	2	2		4
7	Кубань в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)	8	2	2		4
8	Социально-экономическая и общественно-политическая ситуация на Кубани (1945-1985гг.)	8	2	2		3.8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Кубань в конце XX – начале XXI вв.	8	2	2		2
	Всего:	72	18	18		31.8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. История Кубани [Электронный ресурс]: учебное пособие / [В. В. Касьянов и др.; под общ. ред. В. В. Касьянова]; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Изд. 7-е, испр. и доп. - Краснодар: Периодика Кубани, 2015. - 351 с., [24] л. ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 344-350. - ISBN 9785331000776. Размещено в фонде научной библиотеки КубГУ и доступно в локальной сети на сайте библиотеки по адресу https://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources, www.biblioclub.ru https://biblio-online.ru/book/6E085002-7AA9-4F69-9A5E-E9C68D4CC6C9. Ссылка на ресурс: https://biblio-online.ru/book. Вопросы по - class@lib.kubsu.ru.

2 История Кубани [Текст]: [пособие : в 2 ч.]. Ч. 2: С 1917 года до конца XX века / [А. В. Баранов, А. Н. Еремеева, А. В. Жинкин и др.]. - Краснодар : Перспективы образования, 2011. - 271 с., [3] л. карт.: ил. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 268-270. - ISBN 9785937491299.

3. История Кубани [Текст]: [пособие : в 2 ч.]. Ч. 1 : С древнейших времен до 1917 года / [А. В. Баранов, А. Н. Еремеева, А. В. Жинкин и др.]. - Краснодар : Перспективы образования, 2011. - 279 с., [6] л. карт. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - ISBN 9785937491299

Автор РПД: Петров В.И.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.16 «Психология и педагогика»

Объем трудоемкости: 3 зач. ед. (ОФО - 108 часа, из них – 48 часов аудиторной нагрузки: лекционных – 16 ч., практических 32 ч., 53,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности, развитие умения самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий, самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности.

Задачи дисциплины:

Овладение понятийным аппаратом курса «Психология и педагогика»;

Ознакомление с различными методами формирования психологической культуры;

В последовательном овладении основными компетенциями в области теоретической, познавательной и практической деятельности подготавливаемого специалиста с учетом прикладного вида профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата усвоение основных научных психологических и педагогических знаний;

Формирование практических умений и навыков;

Приобретение опыта анализа структуры психолого-педагогических учений и основных направлений отечественной и зарубежной психологии и педагогики.

Последовательность изложения тем в программе курса отражает логику восприятия нового для студентов круга проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Психология и педагогика» относится к ***базовой*** части учебного плана гуманитарного, социального цикла учебного плана, предусматривающий изучение следующих обязательных дисциплин Блока 1 «Дисциплины»: «История», «Философия», «Иностранный язык», «Правоведение», «Концепция современного естествознания», «История Кубани», «Русский язык и культура речи».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных /профессиональных* компетенций (*ОК/ПК)*.

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	**уметь**	**владеть**
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и	Знать**:** основные формы устной и письменной	Уметь**:** выбирать адекватные функциональному	Владеть**:** навыками этического и нравственного

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	**уметь**	**владеть**
	письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	коммуникации; усвоить различия между стандартами формальной и неформальной коммуникации в устной и письменной формах	стилю и коммуникативной ситуации языковые и текстовые средства выражения мысли и мнения; выбирать адекватные форме коммуникации языковые формы, анализировать их структурные и функциональные особенности	поведения, принятыми в этнокультурном социуме владеть моделями вежливого и предупредительного общения на русском языке в устной и письменной форме для решения задач межличностного, межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	нормы и принципы толерантного поведения и характеристик основных типов межкультурного взаимодействияосновные дилеммы профессиональной этики, особенности становления и развития профессиональной этики как теоретического знания специфику образования как способа вхождения человека в мир науки и культуры	осуществлять учебно-познавательной деятельность осуществлять психолого-педагогическую диагностику накапливать профессиональный педагогический опыт и опыт анализа собственной деятельности	методами анализа конкретной социально-педагогической ситуации, культурой диалога, навыками дискуссионной формы обсуждения проблемы оценивать психологические факты и явления в практической деятельности; основными методами, способами и средствами решения различных типов и видов профессиональных психолого-педагогических задач
ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательно	Основные задачи, функции, методы педагогики; формы организации учебной деятельности в образовательных	Выделять значимую информацию по данной тематике. Изложить в краткой или полной форме ответ на вопрос.	Навыками проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность реферирования, аннотирования.

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	**уметь**	**владеть**
	сть изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	организациях	уметь выражать и обосновать свою позицию по вопросам, касающимся обучения и воспитания	базовыми навыками педагогической деятельности

Основные разделы дисциплины*(для студентов ОФО)*
Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Темы дисциплины, изучаемые в 2 семестре *(очная форма)*
(очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
40.	Введение в психологию	13	2	4	-	7
41.	Психика и организм.	13	2	4	-	7
42.	Познавательная сфера личности	13	2	4	-	7
43.	Психология личности	13	2	4	-	7
44.	Общение.	13	2	4	-	7
45.	Межличностные отношения.	13	2	4	-	7
46.	Общие основы педагогики	12	2	4	-	6
47.	Дидактика. Теория воспитания	12	2	4	-	6
	Итого по дисциплине:		16	32		53,8

Курсовые работы: не *предусмотрены.*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. .
3. Сластенин В.А. Психология и педагогика [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Сластенин, В. П. Каширин. - 8-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 478 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 466-473. - ISBN 9785769567070.

Автор РПД: Верстова М.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.17 «Русский язык и культура речи»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 ч. контактной работы: лекционных 16 ч., практических 16 ч., 35,8 ч. самостоятельной работы, 4 ч. – КСР, 0,2 ч. – ИКР; 16 ч. – интеракт.).

Цель курса – сформировать у студентов необходимый уровень общекультурной компетенции, заключающейся в способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимо-действия.

Задачи курса:

1) познакомить студентов с основными речеведческими понятиями курса, углубить представления о тексте и его жанрово-стилистических разновидностях;

2) сформировать основные коммуникативные умения вести деловой разговор, характеризовать его с точки зрения деловой (в том числе и педагогической) эффективности, выявлять типичные недостатки общения и предлагать способы их преодоления в устной речи;

3) выработать умение конспектировать письменную и устную речь, готовить рефераты, доклады, создавать тексты некоторых профессионально значимых жанров;

4) развивать умение анализировать чужую и свою собственную речь, формировать психо-логическую готовность эффективно взаимодействовать с партнерами по общению, стремление найти свой стиль и приемы общения, вырабатывать собственную систему речевого самосовершенствования;

5) способствовать формированию открытой для общения (коммуникабельной) личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей;

6) совершенствовать орфографические, пунктуационные и грамматические умения и навыки.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в базовую часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» (индекс Б1.Б.17) учебного плана и изучается бакалаврами 4 курса ФТФ (направление подготовки – 03.03.02 – «Физика», профиль – «Фундаментальная физика») в 7-м учебном семестре. Она ориентирована на формирование у бакалавров необходимого уровня профессиональной коммуникативной компетенции. Особое внимание уделяется способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП. «Входным» является знание базовых понятий современной научной парадигмы, полученное в результате изучения дисциплин «История», «Философия», «Психология и педагогика», «Основы педагогического мастерства», «Методика преподавания физики». Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин, как «Концепции современного естествознания», «Психология социальной адаптации», а также для последующего прохождения практики и подготовки к итоговой государственной аттестации.

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
Знать	о нормативном аспекте культуре речи, т.е. иметь представление о видах языковых норм современного русского литературного языка (акцентологическую, орфоэпическую, грамматическую, лексическую, орфографическую, пунктуационную, стилистическую); специфику

	продуцирования и интерпретации устной и письменной форм коммуникации; о коммуникативном аспекте культуры речи; речевой ситуации; различных формах, типах коммуникации; видах речевой деятельности; об этическом аспекте устной и письменной речи; знать специфику речевого этикета разных форм коммуникации; особенности речевых дистанций и табу.
Уметь	выражать свои мысли в письменной форме речи, соблюдая правила орфографии и пунктуации; говорить публично, в том числе на профессионально значимые темы, оптимально используя вербальные и невербальные средства коммуникации; учитывать специфику аудитории (возрастные, гендерные, национальные особенности коммуникативного поведения); варьировать стиль и жанр письменных и устных высказываний в соответствии с речевой ситуацией; строить устную и письменную речь, соблюдая этические нормы, требования речевого и поведенческого этикета, в том числе с представителями разных социальных групп, национальностей и конфессий.
Владеть	орфоэпическими, орфографическими, лексическими, грамматически-ми, стилистическими нормами русского литературного языка; устной и письменной формой речи; навыками публичных выступлений с разными коммуникативными задачами; коммуникативными качествами речи и эффективно их использовать при построении высказывания, учитывая тип аудитории (что, где, как сказать); речевым этикетом, техникой реализации этикетных форм, культурой критики в речевом общении.

Содержание и структура дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди-торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Язык и речь	10	2	2	-	6
2.	Раздел 2. Нормы современного русского языка и их применение в речи	21,8	4	6	-	11,8
3.	Раздел 3. Речевая коммуникация	10	2	2	-	6
4.	Раздел 4. Функциональные стили русского языка. Научный стиль	12	4	2	-	6
5.	Раздел 5. Культура делового общения. Обзорное занятие по пройденным темам и принятие зачета	14	4	4	-	6
	Итого по дисциплине:		**16**	**16**	-	**35,8**

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены.*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных заня-тиях (16 ч.): разбор конкретных ситуаций, метод развивающейся кооперации для решения творческих задач, визуализация ключевых понятий курса, деловая (командная / ролевая) игра, дискуссия, мини-презентация.

Вид аттестации: *зачет* (7 семестр).

Основная литература:

1. Боженкова, Р.К. Русский язык и культура речи. [Электронный ресурс]: учеб. / Р.К. Боженкова, Н.А. Боженкова, В.М. Шаклеин. – Электрон.дан. – М.: Флинта, 2015. - 607 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/85856 .

Авторы РПД: Лекарева И.Н., Немец Г.И.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.01 «Основы биофизики»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 98,3 часа аудиторной нагрузки: 36 часов лекционных, 54 часа лабораторных занятий, 8 часов КСР, ИКР - 0,3 часа; 82 часа самостоятельной работы; 35,7 часа - контроль).

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 основными

явлениями, понятиями, законами и методами биофизики, навыками простейших практических расчетов, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные закономерности биофизических явлений, формулируются законы биофизики и изучаются биофизические свойства систем биомолекул на основе модельных представлений, даются понятия биофизики мембран, белков, сложных молекулярных систем.

Задачи дисциплины:

– ознакомить слушателей с важнейшими понятиями и законами биофизики;
– продемонстрировать основные методы и алгоритмы решения задач;
– научить применять законы физики и биофизики в теории и на практике;
– дать представление о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки;
– сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;
– выработать у студентов навыки практического применения законов и моделей физики и биофизики к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы биофизики» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 03.03.02 Физика и всего на ее изучение отводится 90 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:

№ п.п.	Индекс компетенции	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	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	принципы формирования и распространения сигналов в живом организме, их роль биофизике чувств, систему кровообращения и обменные процессы в организме	применять законы механики для описания подвижности белков, механических свойств мембран и мышечных сокращений; гидродинамики – описания движения жидкости в организме; молекулярной физики и термодинамики - процессов диффузии и термодинамических свойств мембран; электростатики - биоэлектрических потенциалов и электрических взаимодействий; электродинамики – распространения электромагнитных волн и электрических токов	методами исследования строения сложных молекул Углеводов (моносахаридов) их физических и химических свойств для понимания и описания роли в живом организме

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биофизику	26	2		2	12
2	Термодинамика биологических процессов	30	6		12	12
3	Кинетика биологических процессов	22	6		4	12
4	Биофизика мембранных процессов	24	6		6	12
5	Моделирование биофизических процессов	38	6		20	12
6	Биофизика мышечного сокращения	24	6		6	12
7	Элементы радиационной биофизики	18	4		4	10
	Всего		36		54	82

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

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. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс]: монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с.
Режим доступа: **https://e.lanbook.com/book/5259**.

Автор: РПД: Захаров Ю.Б.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.02 «Основы астрономии»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 100,3 часа – контактная работа, из них - 32 часа лекционных, практических 32 часа, 32 часа лабораторных, КСР – 4 часа, ИКР – 0,3; 17 часов – СР; Контроль – 26,7 часа).

Цель дисциплины:

Формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, изучение студентами практических аспектов астрономии: астрометрии и небесной механики.

Задачи дисциплины:

- формирование системы основных астрономических знаний о космических объектах и их системах, их основных физических характеристиках; о физических процессах и явлениях, лежащих в основе наблюдаемых небесных явлений и объясняющих их причины;;
- изучение методов определений видимых и действительных положений космических тел;
- изучение приложений астрономии в хозяйственной деятельности.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить базовые теоретические знания и практические навыки, позволяющие проводить моделирование и расчет простейших небесных явлений, а также получить базовые теоретические знания в области основ современных астрономических приборов и методов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы астрономии» базируется на знаниях полученных в рамках школьного курса «Астрономия» и курсов по физике бакалавриата по направлению «Физика».

Предшествующие дисциплины, необходимые для ее изучения: высшая математика, физика.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	главные направления астрономических исследований, существующие теории и модели поведения космических тел и их систем	объяснять астрофизические явления в рамках существующих теорий и моделей,	навыками поиска необходимой информации,
	ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с	основные методы изучения астрономических явлений	определять основные астрономические характеристики небесных объектов из наблюдений	навыками решения задач, возникающих в процессе изучения астрономических явлений

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта			

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6		7
1	Введение	2	2				
2	Основные сведения из сферической астрономии	23	6	6	4	0,75	6
3	Видимые и действительные положения планет	8	4	4		0,75	2
4	Определение размеров, формы небесных тел и расстояний до них	15	6	6		0,75	2
5	Движение Земли и Луны	9	4	4		0,75	1
6	Астрономические инструменты и основные методы наблюдений	38	4	6	24	0,5	3
7	Практические задачи астрономии и фундаментальная астрометрия	20	6	6	4	0,5	3
	Итого:		**32**	**32**	**32**	**4**	**17**

Курсовые работы: *не предусмотрены.*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

1. Бережко, Е.Г. Введение в физику космоса [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 264 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71986.

2. Галактики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2013. — 432 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59671.

Автор РПД: Лысенко В.Е.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.03 «Кристаллография»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, лабораторных работ 16 часов, 4 часа - КСР, ИКР - 0,2 часа; 71,8 часа - самостоятельной работы студентов).

Цели и задачи изучения дисциплины

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Кристаллография» является хорошей базой для освоения других спецдисциплин и формирования у бакалавров профессиональных компетенций.

Основные цели и задачи освоения дисциплины “Кристаллография”:

- ознакомление студентов с особенностями строения кристаллических и аморфных твёрдых тел;
- изучение взаимосвязи состава, структуры и физических свойств кристаллов;
- изучение естественной и искусственной оптической анизотропии кристаллов;
- освоение приборной базы для исследования физических свойств кристаллов;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.03 «Кристаллография», входящая в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса кристаллофизики необходимы знания основ дифференциального и интегрального исчисления, тензорного анализа, оптики, химии.

В свою очередь, освоение курса кристаллофизики способствует более глубокому пониманию законов физики твёрдого тела, теоретической механики, материаловедения и является базой таких специальных дисциплин как спектроскопия кристаллов и конденсированных сред, квантовая электроника и физика лазеров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины “Кристаллография” направлен на формирование у студентов следующих профессиональных компетенций:

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в	современную приборную базу (в том	проводить научные исследования в	Навыками научных исследований в

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		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.	числе сложное физическое оборудование) и методику научных исследований в избранной области физических ис-следований.	избранной области эксперимента льных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы	избранной области эксперимента льных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы

Основные разделы дисциплины:

Дисциплина *"Кристаллография"* включает в себя следующие разделы:

1. *Физическая кристаллография.*
2. *Кристаллооптика.*
3. *Рентгенометрия кристаллов.*

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Физическая кристаллография	20	4	-	6	10
2	Кристаллооптика	26	10	-	8	8
3	Рентгенометрия кристаллов	26	8	-	10	8
	Итого	72	22		24	26

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт в конце семестра.*

Основная литература:

1. Егоров-Тисменко, Юрий Клавдиевич Кристаллография и кристаллохимия [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология" / Ю. К. Егоров-Тисменко; [под ред. В. С. Урусова] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - 3-е изд. - Москва : Книжный дом "Университет", 2014. - 587 с.: ил. - Библиогр.: с. 583-587. - ISBN 978-5-98227-687-2.

2. Бондарев В.П. Основы минерологии и кристаллографии с элементами петрографии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. П. Бондарев. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2015. - 280 с.
http://znanium.com/catalog/author/4ee7b0a2-f860-11e3-9766-90b11c31de4c.

3. Басалаев Ю.М. Кристаллография и кристаллохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Басалаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 403 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278304.

Автор РПД: Быковский П.И.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 «Физика конденсированного состояния вещества»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них – 36,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических 16 часов, КСР – 4 часа, иная контактная работа 0,2 часа; 35,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Физика конденсированного состояния вещества» ставит своей целью формирование представлений об основных взаимодействиях, ответственных за формирование физических свойств, явлений и процессов, происходящих внутри конденсированных сред.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

– формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований;

– ознакомление знакомство с основными методами исследования и расчета физических характеристик твердых тел, изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне;

– изучение экспериментальных основ физики конденсированного состояния вещества.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина *Б1.В.04* «Физика конденсированного состояния вещества» является обязательной дисциплиной для 6-го семестра обучения по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 «Физика». Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, курсов "Электродинамика", "Квантовая механика", "Оптика" и основ математического анализа. Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Способностью проводить научные	основные факты и принципы	пользоваться знаниями в области физики	экспериментальными и теоретическими

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		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.	физики конденсированного состояния вещества.	конденсированного состояния вещества в научно-исследовательской, опытно-конструкторской деятельности.	методами исследования конденсированных сред.
2.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	классическую и квантовую теория твёрдого тела, теорию вынужденного излучения электромагнитного излучения, оптические и физические свойства кристаллов.	решать поставленные узкоспециализированные задачи физики конденсированного вещества.	навыками теоретического и практического применения полученных знаний для решения поставленных задач.

Основные разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
48.	Основные положения физики конденсированного состояния вещества	14	4	2	-	8

49.	Взаимодействие между атомами в конденсированной среде	22	4	6	-	12
50.	Колебания кристаллической решетки	8	2	2	-	4
51.	Электронные свойства твердых тел	16	4	4	-	8
52.	Диэлектрики	8	2	2	-	4
	Итого по дисциплине:	71,8	16	16	-	35,8

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. Петров Юрий Васильевич Основы физики конденсированного состояния: [учебное пособие] / Ю.В. Петров - Долгопрудный: Интеллект, 2013.
2. Морозов Александр Игоревич Элементы современной физики твердого тела: [учебное пособие] / А.И. Морозов - Долгопрудный: Интеллект, 2015.
3. Пергамент Михаил Иосифович Методы исследований в экспериментальной физике: учебное пособие для студентов вузов /М.И. Пергамент - Долгопрудный: Интеллект, 2010.

Автор РПД: доцент кафедры физики и информационных систем,
к.ф.-м.н. Скачедуб А.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.05 «Астрофизика»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часа, из них – 84,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 часа, практических 32 часов, лабораторных – 16 часов, иная контактная работа 0,3 часа, КСР – 4 часа; 33 часа самостоятельной работы, контроль – 26,7 часа).

Цель дисциплины:

Формирование комплекса общекультурных и профессиональных компетенций, устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, изучение студентами физических свойств космических тел и их систем, проявляющихся во всех диапазонах шкалы электромагнитных волн и иных видов излучений, а также современных теорий и моделей строения и развития космических тел и их систем.

Задачи дисциплины:

1. изучение практических и теоретических основ астрофизики;
2. рассмотрение существующих теорий и моделей, описывающих физическую природу основных типов космических объектов и систем;
3. изучение приборной базы астрофизики и методик работы с ней;
4. получение навыков астрофизических наблюдений и интерпретации полученных данных в рамках существующих теорий и моделей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач. Предшествующие дисциплины, необходимые для ее изучения: высшая математика, физика.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ПК-2	способностью проводить научные исследования в	основные методы изучения	определять основные астрофизические	навыками, астрофизических

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		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	физической природы космических тел и их систем,	характеристики небесных объектов из наблюдений, пользоваться приборной базой для проведения наблюдений.	наблюдений и систематизации полученных результатов.
2	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	главные направления астрофизических исследований, существующие теории и модели строения и развития космических тел и их систем, специфику процессов, происходящих во Вселенной, условия для которых невозможно создать в лабораториях.	объяснять астрофизические явления в рамках существующих теорий и моделей,	навыками решения задач, возникающих в процессе изучения космических тел и их систем

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение		2	1			
2	Излучение и распространение		2	1	4	0,4	3

	электромагнитных волн в космической среде						
3	Инструменты и методы астрофизики		4	2	8	0,4	3
4	Общие свойства звезд		3	2	4	0,4	3
5	Двойные и переменные звезды		3	2	4	0,4	3
6	Компактные звезды		3	2		0,4	3
7	Эволюция звезд		3	1		0,4	3
8	Солнце как ближайшая звезда		4	1	4	0,4	3
9	Планетные системы		2	1	4	0,4	3
10	Галактика		2	1	2	0,4	3
11	Галактики и скопления галактик		2	1	2	0,2	3
12	Элементы космологии		2	1		0,2	3
	Итого по дисциплине:	144	32	16	32	4	33

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

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

1. Бережко, Е.Г. Введение в физику космоса [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2014. — 264 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71986

2. Галактики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2013. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59671

3. Брауде, С.Я. Радиоволны рассказывают о Вселенной [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Я. Брауде, В.М. Конторович. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2010. — 237 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/48256

Автор РПД: Лысенко В.Е.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.06 «Кристаллофизика»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них: контактных 42,2 часа, включая лекционных 20 часов, лабораторных работ 20 часов, 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР; 29,8 часов самостоятельной работы и 6,8 часа контроль).

Цели и задачи изучения дисциплины

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Кристаллофизика» является хорошей базой для освоения других спецдисциплин и формирования у бакалавров профессиональных компетенций.

Основные цели и задачи освоения дисциплины “Кристаллофизика”:

- ознакомление студентов с особенностями строения кристаллических и аморфных твёрдых тел;
- изучение взаимосвязи состава, структуры и физических свойств кристаллов;
- изучение естественной и искусственной оптической анизотропии кристаллов;
- освоение приборной базы для исследования физических свойств кристаллов;

- **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.В.ОД.8 «Кристаллофизика», входящая в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса кристаллофизики необходимы знания основ дифференциального и интегрального исчисления, тензорного анализа, оптики, химии.

В свою очередь, освоение курса кристаллофизики способствует более глубокому пониманию законов физики твёрдого тела, теоретической механики, материаловедения и является базой таких специальных дисциплин как спектроскопия кристаллов и конденсированных сред, квантовая электроника и физика лазеров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины “Кристаллофизика” направлен на формирование у студентов следующих профессиональных компетенций:

Индекс	Содержание	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся дол

		знать	*уметь*	*владеть*
ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	методы и способы использования специализированных знаний в области физики для освоения профильных физических дисциплин	использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	навыками использования специализирован знаний в обл физики для осво профильных дисциплин
ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследова- ний с помощью современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование) и методику научных исследований в избранной области физических иссле-дований с помо-щью современной приборной базы	проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью совре менной прибор ной базы	навыками науч исследований избранной обл экспериментальн и (теоретических физических исследований помощью современной приборной базы
ПК-4	Способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.	методику применения на практике профессиональных знаний и умений, полученных при освоении профильных физических дисциплин	применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	навыками применения практике профессиональн знаний. полученных освоении профильных физических дисциплин

Основные разделы дисциплины:

Дисциплина *“Кристаллофизика”* включает в себя следующие разделы:

1. Анизотропия свободных кристаллов.
2. Кристаллооптика.
3. Рентгенометрия кристаллов.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	КСР	ИКР	ЛР	
1	Анизотропия свободных кристаллов	13,8	4	-	-	-	9,8

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	КСР	ИКР	ЛР	
2	Кристаллооптика	29	8	1	-	10	10
3	Рентгенометрия кристаллов	29,2	8	1	0,2	10	10
	Итого	72	20	2	0,2	20	29,8

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачёт в конце семестра.*

Основная литература:

1. Басалаев Ю.М. Кристаллофизика и кристаллохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Басалаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 403 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278304.

2. 1. Егоров-Тисменко, Юрий Клавдиевич Кристаллография и кристаллохимия [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология" / Ю. К. Егоров-Тисменко; [под ред. В. С. Урусова]; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - 3-е изд. - Москва: Книжный дом "Университет", 2014. - 587 с.: ил. - Библиогр.: с. 583-587. - ISBN 978-5-98227-687-2.

3. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56612.

Автор РДП: Быковский П.И.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.07 «Физика лазеров»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, 68,2 контактных ч., из них – 64 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторные 32 ч., 39,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины.

Учебная дисциплина «Физика лазеров» ставит своей целью изложение представлений об основных принципах работы квантовых генераторов.

Задачи дисциплины.

– формирование систематических знаний по основным разделам квантовой электроники, необходимых понимания основных принципов работы лазеров;

– ознакомление с основными методами исследования и расчета физических характеристик квантовых приборов;

– изучение экспериментальных основ работы с лазерами.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

«Физика лазеров» является обязательной дисциплиной направления 03.03.02 – "физика". Изучение основных концепций квантовой электроники базируется на знаниях студентов, полученных ранее при изучении дисциплин, входящих в цикл общей физики.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	физические основы работы лазеров.	рассчитывать параметры лазеров.	навыками моделирования лазерных систем
2.	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы.	основные типы современных лазеров.	применять лазеры для физических исследований.	методикой применения современных лазеров для технологических целей и спектроскопии.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
3.	ПК-4	Способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.	*практическое использование лазерной техники.*	работать с лазерами, выполняя требования техники безопасности.	методами определения параметров лазеров.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС)
			Л	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Основы физики лазеров** (история развития, спонтанные и индуцированные переходы, коэффициенты Эйнштейна, вероятности переходов. форма спектральной линии, виды уширения спектральных линий, квантово-механическое описание взаимодействия излучения с веществом. волновые функции стационарных состояний, матричный элемент оператора перехода, усиление и генерация электромагнитного излучения, условия возбуждения, методы получения инверсной населенности, лазерные среды).	18	10	4		4
2.	**Открытые резонаторы** (продольные и поперечные моды, дифракционные потери, устойчивость мод. селекция мод, синхронизация мод).	12	4	4		6
3.	**Основные типы лазеров**	22	6	12		6

	(оптические квантовые генераторы, устройство, принцип действия, разновидности лазеров, режимы генерации, газовые, твердотельные, жидкостные, полупроводниковые лазеры).					
4.	**Импульсные режимы работы лазеров** (модуляция добротности резонатора и использование ее для получения гигантских импульсов лазерного излучения, получение сверхкоротких импульсов с использованием синхронизации мод).	11	2	4		6
5.	**Элементы нелинейной оптики** (нелинейное взаимодействие электромагнитного излучения с веществом, генерация гармоник излучения, параметрические процессы, нараметрические генераторы).	15	6	4		6
6.	**ВКР-лазеры** (Вынужденное комбинационное рассеяние (ВКР) света и его использование для перестройки частоты лазерного излучения. ВКР - усилители).	9	2	-		6
7.	**Применение лазеров** (лазерные технологии, лазерная спектроскопия, голография).	21	2	4		5,8
	Всего:	108	32	32		39,8

Курсовые работы: не предусмотрены.
Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Волостников, В.Г. Методы анализа и синтеза когерентных световых полей [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2015. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91168.

2. Салех, Бахаа Е. А. Оптика и фотоника. Принципы и применения [Текст] : [учебное пособие : в 2 т.]. Т. 1 / Б. Салех, М. Тейх ; пер. с англ. В. Л. Дербова. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 759 с., [4] л. ил. : ил. - ISBN 9785915590389. - ISBN 9785471358329.

3. Салех, Бахаа Е.А. Оптика и фотоника. Принципы и применения [Текст]: [учебное пособие: в 2 т.]. Т. 2 / Б. Салех, М. Тейх; пер. с англ. В. Л. Дербова. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 780 с., [8] л. ил.: ил. - ISBN 9785915591355. - ISBN 9780471358329.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.08 «Оптоэлектроника»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часов, из них – 54 часов аудиторной нагрузки: лекционных 20 ч., практических 12 ч., лабораторных 22 ч., 6 часов - КСР, 0,3 часа - ИКР; 57 часов самостоятельной работы; 26,7 часа - контроль)

Цель дисциплины:

Целью учебной дисциплины "Оптоэлектроника" является формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы, с синтезом и анализом функционирования оптоэлектронных устройств, используемых в высокотехнологичном оборудовании для связи, научных исследований, производства новых материалов и изделий из них.

Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины является изучение оптоэлектроники как единой области техники, в которой большое число самых различных направлений, объединённых физическими и конструктивно-технологическими основами, материалами, элементной базой: оптические транспаранты, индикаторы, оптические запоминающие среды, оптические световоды, устройства интегральной оптики, оптоэлектронные датчики.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оптоэлектроника» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана.

Дисциплина «Оптоэлектроника» по направлению подготовки 03.03.02 Физика профиль подготовки Фундаментальная физика квалификация (степень) выпускника Бакалавр относится к учебному циклу Б1.В.08 профессиональных дисциплин вариативного блока.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в базовой дисциплине «Физика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК 1, ПК 2, ПК 4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК 1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	принципы построения оптоэлектронных систем различных типов и способы их применения в системах обработки и передачи информации; современные и перспективные	применять теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств передачи информации, методы использовать оптические	навыками эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудование, решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с
2.	ПК 2	способностью проводить научные исследования в избранной области			

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
3.	ПК 4	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 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	направления развития оптоэлектронных устройств; физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия оптоэлектронных приборов; - преимущества, возможности и особенности световодов в системах оптической связи.	элементы (излучателей, фотоприёмников, …) оптических направляющих сред при расчёте и проектировании средств связи; - применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов).	профессиональной деятельностью. - принципами работы и возможностями оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей связи, разветвителей, коннекторов, оптических фильтров.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
53.	Современная оптоэлектроника	4	2			1
54.	Источники света. Светоизлучающие диоды. Лазерные диоды	24	2	2	4	8
55.	Световоды	6	2		2	8
56.	Потери в световодах	22	2	2	4	8
57.	Дисперсия импульсов в световодах	8	2	2	4	8
58.	Фотоприёмники	14	2	2	2	8
59.	Оптроны	6	2		4	6

60.	ВОСП	22	2			2
61.	Электрооптические модуляторы	12	2	2	2	6
62.	Акустооптические модуляторы	12	2	2		2
	Итого по дисциплине:	115	20	12	22	57

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

2. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи. В 2-х томах. Том 1– Теория передачи и влияния [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 494 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5112

3. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи. В 2-х томах. Том 2 – Проектирование, строительство и техническая эксплуатация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 424 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5113

Автор РПД: Дорош В.С.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.09 «Специальные вопросы атомной и ядерной физики»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них – 42,2 часа аудиторной нагрузки: практических 36 часов, кср 6 часов; 65,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» входит в блок естественно-научных дисциплин, предназначенных для формирования у учащихся естественно-научного мировозрения о процессах и явлениях, связанных с физическими свойствами микромира и квантовыми явлениями на уровнях атомарной и субатомарной структуры вещества, а также элементарных частиц. Актуальность дисциплины «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» обусловлена применением знаний, умений и навыков, полученных в процессе ее изучения, для изучения дисциплин из других блоков и успешного освоения специальности в целом.

Учебная дисциплина «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» ставит своей целью изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на уровнях субатомарной структуры вещества и элементарных частиц.

Задачи дисциплины:

Основные задачи освоения дисциплины:

– изучение экспериментальных и теоретических основ физики атомного ядра и элементарных частиц и рассмотрение экспериментальных принципов физики высоких энергий;

– усвоение основных понятий физики атомного ядра и элементарных частиц, фундаментальных взаимодействий между частицами микромира, классификации элементарных частиц в рамках принятых в ядерной физике моделей.

Воспитательная задача заключается в формировании у студентов профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, в развитии творческой инициативы и самостоятельности мышления.

В расширенный список общих задач дисциплины входят следующие задачи:

– обобщить и систематизировать знания по:

– современным представлениям об атомном и субатомном строении вещества, о свойствах и структуре атомных ядер и элементарных частиц;

– основным законам, идеям и принципам физики атомного ядра и элементарных частиц;

– научить:

– экспериментальным и теоретическим основам физики атомного ядра и элементарных частиц, экспериментальным принципам физики высоких энергий;

– основным понятиям и принципам физики атомного ядра и элементарных частиц, фундаментальных взаимодействий между частицами микромира, классификации элементарных частиц в рамках принятых в ядерной физике моделей;

– с научной точки зрения осмысливать и интерпретировать основные положения субатомных явлений;

– применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц;

– надлежащим образом оценивать порядки физических величин;

– использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники;

– сформировать:

– навыки применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных задач физики атома, атомных ядер и элементарных частиц;

– навыки физико-математического моделирования;

– умение с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений;

– умение анализировать физический смысл полученных результатов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.09 «Специальные вопросы атомной и ядерной физики» входит в вариативную часть Б1.В блока 1. Дисциплины блока Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Математика», «Общая физика», «Общий физический практикум». 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; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОК-7 ПК-3	способностью к самоорганизации и самообразованию готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	– современные представления о свойствах и структуре атомных ядер, основные законы, идеи и принципы физики ядра и элементарных частиц в их историческом становлении и развитии, методы физико-математического моделирования и теоретического исследования явлений физики атомного ядра	– применять полученные знания для правильной интерпретации основных явлений физики ядра и элементарных частиц и надлежащей оценки порядков физических величин; – применять соответствующие методы проведения физических исследований и измерений; – применять основные методы физико-матема-	– методами проведения физических исследований и измерений; – навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; – навыками обработки и интерпретирования результатов физико-математического моделирован

			и элементарных частиц; – экспериментальные методы изучения ядерных реакций, принципы ускорения элементарных частиц и ядер, физические принципы работы ускорителей элементарных частиц и их классификацию; – практические методы регистрации и анализа заряженных частиц; – принципы устройства и функционирования экспериментальных приборов как для исследования ядер и элементарных частиц, так и для регистрации и анализа заряженных частиц.	тического анализа для решения естественнонаучных задач и физического моделирования в производственной практике; – применять полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач в профессиональной области; – с помощью адекватных методов оценивать точность и погрешность теоретических расчетов и экспериментальных измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	ия, теоретического расчета и экспериментального исследования; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов

п/п		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеауди-торная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
1	Свойства атомных ядер			4			9,8
2	Радиоактивность			10		2	12
3	Ядерные реакции			8		2	16
4	Взаимодействие ядерного излучения с веществом			6			12
5	Частицы и взаимодействия			8			16
	Итого по дисциплине:	**107,8**		**36**		**6**	**65,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

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: https://e.lanbook.com/book/277.

2. 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: https://e.lanbook.com/book/279.

3. 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: https://e.lanbook.com/book/280.

Автор РПД: Прохоров В.П.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.10 «Дефекты в полупроводниках»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 42,2 контактн. часа, из них лекционных 20 ч., лабораторных 20 ч., а также самостоятельной работы 29,8 часов)

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики дефектов в полупроводниках.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить влияние структурных дефектов на электрофизические, оптические и рекомбинационные свойства полупроводников;
- изучить электронные свойства дефектов в полупроводниках;
- изучить влияние дефектов в полупроводниках свойства структур с n-p, гетеропереходами, барьерами металл-полупроводник.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дефекты в полупроводниках» относится к блоку 1, вариативной части, обязательным дисциплинам.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния» , «Физика полупроводников». 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 физические законы, математические методы и численные модели для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	Атомное строение и физические свойства полупроводников, современные концепции создания полупроводниковых материалов с заданными свойствами. Механизмы влияния дефектов на	Применять современные методы исследования для анализа свойств дефектов в полупроводниках.	Методами определения параметров полупроводников, содержащих дефекты структуры.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			свойства полупроводниковых структур и вытекающие из этого ограничения.		
	ПК-2	Способностью 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.	Методы проведения исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Проводить исследования с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Способностью 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
2.	ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать теорию полупроводников и физику дефектов в полупроводниках, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике полупроводников.	Применять уравнения распределения электрического поля, транспорта электрического заряда, законы взаимодействия света с веществом, законы квантовой физики, законы распределения статистической	Методами теоретического анализа экспериментальных данных об электрофизических и оптических свойствах структурных дефектов в полупроводниках.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				физики для анализа влияния структурных дефектов на свойства полупроводников.	

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа					Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	ИКР	
1	2	3	4	5	2	7	8	9
1.	Классификация дефектов в полупроводниках.	5,8	2		2			1,8
2.	Точечные дефекты.	6	2		2			2
3.	Линейные дефекты.	6	2		2			2
4.	Границы зерен.	8	2		2			4
5.	Образование дефектов.	8	2		2			4
6.	Легированные полупроводники.	8	2		2			4
7.	Контактные явления.	8	2		2			4
8.	Радиационные дефекты в полупроводниках.	14	4		4	2		4
9.	Наноразмерные полупроводниковые структуры.	8,2	2		2		0,2	4
	Всего:	72	20		20	2	0,2	29,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.
Режим доступа: **https://e.lanbook.com/book/56612**.

2. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с.
Режим доступа: **https://e.lanbook.com/book/5261**.

Автор РПД: Богатов Н.М.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.11 «Теория излучения»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 68,2 контактных часа, а также самостоятельной работы 39,8 часа).

Цель освоения дисциплины – формирование представлений об основных принципах классической и квантовой теории излучения.

Задачи дисциплины

– формирование систематических знаний по основным разделам теории излучения, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса;

– ознакомление знакомство с основными методами исследования и расчета излучательных характеристик классических и квантовых объектов, изучение спектроскопических и кинетических свойств оптических центров в конденсированных средах;

– изучение экспериментальных основ классической и квантовой теории излучения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория излучения» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины" учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, курсов "Электричество и магнетизм", "Квантовая теория" и основ математического анализа. Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

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

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	Основные законы, идеи и принципы теории излучения, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование.	Осмысливать и интерпретировать основные положения теории излучения, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники.	Навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач.
2.	ПК-2	Способностью проводить научные	Методы проведения	Применять знания	Выполнением расчетов и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		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	физических исследований.	при решении конкретных исследовательских задач.	оценки достоверности результатов экспериментального исследования.
3.	ПК-4	Способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.	Основы разработки экспериментальных установок для воспроизведения исследуемого физического явления, и решения на её базе различных познавательных задач.	Планировать и проводить физические эксперименты адекватными экспериментальными методами, оценивать точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов.	Способностью научно анализировать проблемы, процессы и явления в области своего научного исследования.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	КСР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Классическая теория излучения	14	4	4		6
2.	Полуклассическая теория излучения	15	5	4	1	5
3.	Теория электромагнитного поля	16	4	6		6
4.	Квантование электромагнитного поля	18	6	6	1	5
5.	Квантовая электродинамика	16	4	4	1	7
6.	Релятивистская квантовая механика электрона	13	4	4		5
7.	Квантовая теория излучения	16	5	4	1	6
	Итого по дисциплине:		32	32	4	40

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. Байков, Ю.А. Квантовая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 294 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70719.

2. Иродов, И.Е. Задачи по квантовой физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 220 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84093.

Автор РПД: Тумаев Е.Н.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.12 «Физика конденсированного состояния»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часов, из них – 44,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 20 часов, лабораторных занятий 20 часов, контролируемая самостоятельная работа 4 часа, иная контактная работа 0,3 часа; 37 часов самостоятельной работы; 26,7 часа - контроль).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Физика конденсированного состояния» ставит своей целью формирование представлений об основных взаимодействиях, ответственных за формирование физических свойств, явлений и процессов, происходящих внутри конденсированных сред.

Задачи дисциплины:

Основные задачи дисциплины:

– формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований;

– ознакомление знакомство с основными методами исследования и расчета физических характеристик твердых тел, изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне;

– изучение экспериментальных основ физики конденсированного состояния.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина *Б1.В.12* «Физика конденсированного состояния» является обязательной дисциплиной для 8-го семестра обучения по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 «Физика». Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, курсов "Электродинамика", "Квантовая механика", "Оптика", «Физика конденсированного состояния вещества» и основ «Математического анализа». Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Основные факты и принципы физики конденсированного состояния, классическую и квантовую теория твёрдого тела, теорию вынужденного	пользоваться знаниями в области физики конденсированного состояния в научно-исследовательской, опытно-конструкторской деятельности, решать поставленные узкоспециализир	экспериментальными и теоретическими методами исследования конденсированных сред, навыками теоретического и практического применения полученных
2.	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области			

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий.	излучения электромагнитного излучения, оптические и физические свойства кристаллов.	ованные задачи физики конденсированного.	знаний для решения поставленных задач.
3.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.			

Основные разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
63.	Основные положения физики конденсированного состояния	24	2	-	2	10
64.	Взаимодействие между атомами в конденсированной среде	20	4	-	2	10
65.	Колебания кристаллической решетки	20	2	-	2	8
66.	Электронные свойства твердых тел	20	4	-	4	10
67.	Диэлектрики	20	2	-	4	8
68.	Сегнетоэлектрики и магнетики	20	2	-	2	8
69.	Оптические свойства конденсированных сред	20	4	-	4	10
	Итого по дисциплине:	108	20	-	20	64+4

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Общий физический практикум (Лабораторные работы)

На лабораторные работы по данному курсу отводится 20 часов занятий.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *Экзамен.*

Основная литература:

1. Петров Ю.В. Основы физики конденсированного состояния: учебное пособие / Ю.В. Петров. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 213 с. - (Физтеховский учебник). - ISBN 9785915591102.
2. Морозов А.И. Элементы современной физики твердого тела [Текст]: [учебное пособие] / А.И. Морозов. - Долгопрудный: Интеллект, 2015. - 213 с.: ил. - ISBN 9785915591911.
3. Пергамент М.И. Методы исследований в экспериментальной физике: учебное пособие для студентов вузов / М.И. Пергамент. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 300 с.: ил. - (Физтеховский учебник). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785915590266.

Автор РПД: Скачедуб А.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.13 «Основы физики полупроводников»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 контактные часы, 35,8 ч. самостоятельная работа студента; лекционных 16 ч., лабораторных 16 ч.)

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики полупроводников.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить взаимосвязь структурных, электрофизических, оптических и рекомбинационных свойств полупроводников;
- изучить электронные свойства полупроводников;
- изучить свойства n-p, гетеропереходов, барьеров металл-полупроводник.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы физики полупроводников» относится к блоку 1, вариативной части, обязательных дисциплин.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-2	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.	Методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, решения дифференциальных уравнений.	Создавать математические модели электронных процессов в полупроводниках, используя методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, теории дифференциальных уравнений.	Методами определения параметров полупроводников и полупроводниковых структур и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.
2.	ПК-2	Способностью проводить научные	Знать методики измерения	Измерять параметры	Современным оборудование

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		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.	электрофизических и оптических свойств полупроводников, методы обработки и теоретического анализа экспериментальных данных.	полупроводников с помощью современного физического оборудования, анализировать экспериментальные данные с учетом отечественного и зарубежного опыта.	м для измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, программным обеспечением для обработки и анализа экспериментальных данных.
3.	ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	Теоретические основы физики полупроводников и полупроводниковых структур.	Применять на практике знания физики полупроводников и методы исследования свойств полупроводников.	Методами практического исследования электрофизических и оптических свойств полупроводников.
4.	ПК-5	Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Атомную и электронную структуру полупроводников, особенности транспорта электронов и дырок в полупроводниках.	Синтезировать законы электричества и оптики для построения физики полупроводников и анализа экспериментальной информации.	Современными методами обработки, анализа и синтеза теоретической и экспериментальной информации для определения свойств полупроводников.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов

		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8
10.	Структура и свойства полупроводников	16	4		4		8
11.	Примеси в полупроводниках.	8	2		2		4
12.	Кинетические свойства полупроводников.	8	2		2		4
13.	Рекомбинация носителей заряда	8	2		2		4
14.	Оптические переходы в полупроводниках.	8	2		2		4
15.	Границы раздела в полупроводниках.	8	2		2		4
16.	Вольт-амперные характеристики структур с n-p-переходом	16	2		2		7,8
	Всего:		16		16		35,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.
Режим доступа: **https://e.lanbook.com/book/56612**.

Автор РПД: Богатов Н.М.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.14 «Психология социальной адаптации»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 42.2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 20 ч., практических 20 ч.; КСР 2 ч; 29.8 часов самостоятельной работы: ИКР 0.2 ч.)

Цель дисциплины

Формирование представлений о закономерностях и структуре взаимодействия в процессе делового общения, а также способах управления взаимодействием и толерантного восприятия деловых партнеров, поддержания оптимального функционального состояния.

Задачи дисциплины:

1) познакомить с социально-психологическими закономерностями адаптивного взаимодействия в коллективе;

2) сформировать представления о психологических факторах проницательности в восприятии социальных, этнических и культурных различий;

3) освоить техники регуляции нарушений функциональных состояний.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Психология социальной адаптации» относится к базовой вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного план. Освоение данной дисциплины необходимо владеть представлениями о природе человеческого взаимодействия. Освоение данной дисциплины опирается на знания курсов концепции современного естествознания, психологии и педагогики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-6, ПК-3.

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся до		
		знать	**уметь**	**владеть**
ОК-6	Способностью работать в коллективе толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1.Особенности взаимодействия и общения в коллективе 2. Типы и виды помех и барьеров в коммуникаций 3.Закономерности воздействия в общении	1. Выявлять все виды помех в деловом общении 2.Анализиро-вать составляющие толерантного отношения в коллективе 3. регулировать психоэмоцио-нальное состояние	1. Нав воздействия логическими психоло-гически аргументами 2.Техниками наведения атт между партнера 3. техн психофизиологи саморегуля-ции
ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Теорию и методы физических исследований, применяемые для определения психоэмоционального состояния человека	Применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Профессиональн знаниями теор методами физи исследований, применяемыми определения психоэмоционал состояния челов

Основные разделы дисциплины:

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Тема1. Значение коммуникации в процессе социальной адаптации	8	2		2	4
	Тема 2. Принципы конструктивной коммуникации и ее помехи	10	4		2	4
	Тема 3. Техники воздействия в коммуникации	10	4		2	4
	Тема 4. Основы проницательности в общении	8	2		2	4
	Тема 5 Психология конфликтных эмоциональных состояний	12	4		4	4
	Тема 6 Профилактика стрессовых состояний	21.8	4		8	9.8
	Итого по дисциплине:	72	20		20	29.8

Курсовые работы: не предусмотрены.
Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Гончарова, В.Г. Комплексное медико-психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья в условиях непрерывного инклюзивного образования : монография / В.Г. Гончарова, В.Г. Подопригора, С.И. Гончарова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 248 с. : табл, схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3133-7. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435603.

Автор РПД: Сухих С.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.15 «Общий физический практикум»

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часов, из них – 373 часа контактные часы, из них - лабораторные занятия – 352 часа, КСР – 20 часов; 166 часов самостоятельная работа студента, ИКР – 1 час).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина Б1.В.15 «Общий физический практикум» ставит своей целью сформировать у студентов базовые теоретические знания об основных явлениях, понятиях, моделях, законах и методах механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, специальные вопросы атомной и ядерной физики, а также дать навыки выполнения практического выполнения лабораторных работ.

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ, понятий, законов и методов исследований механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, специальных вопросов атомной и ядерной физики;

– ознакомление с границами применимости физических моделей и теорий, используемых для описания физических явлений;

– овладение навыками и методами выполнения лабораторных работ по основным разделам механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, специальных вопросов атомной и ядерной физики;

– приобретение умения использовать законы физики для решения естественнонаучных и технических задач;

– приобретение навыков поиска дополнительной информации по механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, специальных вопросов атомной и ядерной физики, связанной с их историей и современными достижениями.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Общий физический практикум» относится к вариативной части Блока 1 модуля «Общая физика» учебного плана.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	математику и естественные науки, их использованию в профессиональной деятельности	применять на практике базовые знания в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
2.	ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	основные методы управления малыми научными группами	руководить научными проектами и научной работой малых коллективов	навыками лидера и руководителя малых научных групп и проектов
3.	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные	принципы работы и методы эксплуатации современной	применять на практике принципы работы и методы	способностью понимать принципы работы и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		знания теории и методов физических исследований	аппаратуры и оборудования	эксплуатации современной аппаратуры и оборудования	методы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования

Содержание и структура дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)				
			1	2	3	4	5
Контактная работа, в том числе:							
Аудиторные занятия (всего):		**352**	**72**	**72**	**72**	**64**	**72**
Занятия лекционного типа		-	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия		352	72	72	72	64	72
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:							
Контроль самостоятельной работы (КСР)		20	4	4	4	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:							
Подготовка к защите лабораторных работ		167	31,8	31,8	31,8	39,8	31,8
Контроль:							
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**540**	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**373**	**76,2**	**76,2**	**76,2**	**68,2**	**76,2**
	зач. ед.	**15**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

Курсовые работы: *не предусмотрены*.
Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*.

Основная литература:

Механика

1. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 469 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2384

Молекулярная физика

1. Жужа М.А. Молекулярная физика: тексты лекций / М.А. Жужа. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011.

2. Иродов, И.Е. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 210 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84090

Электричество и магнетизм

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/705.

2. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Т.2 Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2240.

Оптика

1. Трофимова, Таисия Ивановна Основы физики. Волновая и квантовая оптика [Текст] : [учебное пособие] / Т. И. Трофимова . - М. : КНОРУС, 2011. - 215 с. : ил. - ISBN 9785406011959.

Специальные вопросы атомной и ядерной физики

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: https://e.lanbook.com/book/277.

2. 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: https://e.lanbook.com/book/279.

3. 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: https://e.lanbook.com/book/280.

Авторы РПД:

Д. физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и информационных систем	В.А. Исаев
Кандидат пед. наук, доцент кафедры физики и информационных систем	Л.Ф. Добро
Кандидат пед. наук, доцент кафедры физики и информационных систем	Г.А. Щеколдин
Кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий	М.А. Жужа
Кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры оптоэлектроники	В.П. Прохоров

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Mathcad в физических расчётах»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 50,2 ч. контактной работы: лекционных 18 ч., семинарских 18 ч., 14 часов - КСР, 0,2 часа - ИКР; 57,8 часа самостоятельной работы).

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Mathcad в физических расчетах» ставит своей целью формирование и выработку у студентов компетенций, включающих знания, умения и навыки, связанные с использованием системы компьютерной алгебры Mathcad для решения физических задач, обработки и анализа экспериментальных данных.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить функционал и возможности, предоставляемые системой компьютерной алгебры Mathcad для решения физических задач;
- изучить особенности практического применения численных методов при расчете физических задач;
- получить умения и навыки решения различных математических уравнений, построения компьютерных моделей и обработки, анализа экспериментальных данных средствами Mathcad.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Mathcad в физических расчетах» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Механика», «Молекулярная физика», «Механика», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Численные методы и математическое моделирование», «Информатика», «Математический анализ». В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие как самостоятельное значение в дальнейшей профессиональной деятельности, так и обеспечивающие формирование ряда компетенций, указанных в учебном плане дисциплины.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	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 для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	функционали возможности, предоставляемые системой компьютерной алгебры Mathcad для решения физических задач	использовать методы численных вычислений для решения физических и экспериментальных задач	методами решения различных математических уравнений, построения компьютерных моделей и обработки, анализа экспериментальных данных средствами Mathcad
2	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	принципы построения физических и математических моделей	применять математические методы для корректной обработки исследуемых процессов и явлений	навыками анализа предметной области и формулировки аналитического описания моделируемого явления
3	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ограничения и погрешности применения численных методов при решении научных задач	применять программные средства визуализации результатов расчётов и измерений в рамках научных исследований	навыком формулировки цели и постановки задачи исследования

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		5	
Контактная работа, в том числе:	**50,2**	**50,2**	
Аудиторные занятия (всего):	**36**	**36**	
Занятия лекционного типа	18	18	
Лабораторные занятия	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары,	18	18	

практические занятия)				
Иная контактная работа:		**14,2**	**14,2**	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		14	14	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		**57,8**	**57,8**	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		30	30	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8	
Контроль:		**-**	**-**	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**	
	в том числе контактная работа	**50,2**	**50,2**	
	зач. ед.	**3**	**3**	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в Mathcad	14	3	0	3	8
2.	Графики	21	3	0	3	15
3.	Решение алгебраических уравнений	16	2	0	2	12
4.	Решение дифференциальных уравнений	19	4	0	4	11
5.	Символьные вычисления	18	3	0	3	12
6.	Обработка экспериментальных данных	6	3	0	3	-
	Итого по дисциплине:	93,8	18	0	18	57,8

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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1	**2**	**3**	**4**
1	Введение в Mathcad	Обзор возможностей. Определения. Режимы вычислений. Основные операторы. Переменные. Векторы и матрицы. Функции. Учёт размерностей при расчётах	Выполнение практические заданий (П)

2	Графики	Построение двумерных декартовых и полярных графиков. Трехмерные графики. Построение трехмерных графиков функций.	П
3	Решение алгебраических уравнений	Использование функции root. Уравнения с переменными параметрами. Решение систем уравнений. Приближенное решение. Исследование функций на экстремум.	П
4	Решение дифференциальных уравнений	Вычислительный блок Given-Odesolve. Решение ОДУ с начальными и граничными условиями. ОДУ, заданные неявно. Система ОДУ. Функции rkfixed, rkadapt	П
5	Символьные вычисления	Операторы символьных вычислений. Обзор возможностей процессора символьных вычислений в Mathcad.	П
6	Обработка экспериментальных данных	Загрузка данных из файла. Функции сглаживания, интерполяции, регрессии.	П

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение в Mathcad	Интерфейс. Работа с переменными, векторами и матрицами. Функции в вычислениях.	П
2	Графики	Построение и настройка графиков. Области определения функций на графиках.	
3	Решение алгебраических уравнений	Решение физических задач и алгебраических уравнений.	П
4	Решение дифференциальных уравнений	Решение физических задач с помощью дифференциальных уравнений	П
5	Символьные вычисления	Операции с алгебраическими выражениями с помощью символьных вычислений.	П
6	Обработка экспериментальных данных	Открытие файлов с экспериментальными данными. Построение графиков экспериментальных данных и их анализ.	П

2.3.3 Лабораторные занятия

Согласно учебному плану лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты):

1. Моделирование физических процессов в программе Mathcad.
2. Расчёт спектров поглощения примесных ионов в конденсированных средах.

Итоговый контроль – *зачёт*.

Основная литература:

1. Гумеров, А. М. Пакет Mathcad: теория и практика [Электронный ресурс]. Ч.1 / Гумеров А. М., Холоднов В. А. - Казань: Фән, 2013. - 112 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795.

3. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 195 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1.

Автор РПД: Коваленко М.С.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Основы информатики и специальные информационные технологии»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 50,2 ч. контактной работы: лекционных 18 ч., семинарских 18 ч., 14 часов - КСР, 0,2 часа - ИКР; 57,8 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Целью изучения предлагаемой дисциплины является научить студентов современным технологиям применения компьютеров в профессиональной деятельности, дать студенту знания и практические навыки по алгоритмизации, разработке, отладке и тестированию программ. Большое внимание уделяется современной технологии разработки программного продукта в условиях многократного использования созданных программ и работы вычислительных систем в реальном масштабе времени, обработке и хранению больших объемов информации, диалоговому режиму работы на ЭВМ.

Задачи дисциплины:

1. сформировать у студентов информационную культуру и отчетливое представление о роли современных информационных технологий в профессиональной деятельности;
2. научить приемам применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы информатики и специальные информационные технологии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Механика», «Молекулярная физика», «Механика», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Численные методы и математическое моделирование», «Информатика», «Математический анализ». В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие как самостоятельное значение в дальнейшей профессиональной деятельности, так и обеспечивающие формирование ряда компетенций, указанных в учебном плане дисциплины.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией.	базовые и прикладные информационные технологии, основы обеспечения безопасности данных, основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных.	решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.	современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и средствами обеспечения информационной безопасности.
2	ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	инструментальные средства информационных технологий; модели и методы в области информационных технологий.	обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.	методами применения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств, навыками разработки и отладки программных средств на языке процедурного и объектно-ориентированного программирования в современных средах разработки.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
3	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных.	стандартных программных средств с целью получения математических моделей.	современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в профессиональной деятельности.

Структура и содержание дисциплины

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			5	
Контактная работа, в том числе:		**50,2**	**50,2**	
Аудиторные занятия (всего):		**36**	**36**	
Занятия лекционного типа		18	18	
Лабораторные занятия		-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18	18	
Иная контактная работа:		**14,2**	**14,2**	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		14	14	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		**57,8**	**57,8**	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		30	30	
Реферат		-	-	
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8	
Контроль:		**-**	**-**	
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**	
	в том числе контактная работа	**50,2**	**50,2**	
	зач. ед.	**3**	**3**	

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
7.	Введение в Mathcad	14	3	0	3	8
8.	Графики	21	3	0	3	15
9.	Решение алгебраических уравнений	16	2	0	2	12
10.	Решение дифференциальных уравнений	19	4	0	4	11
11.	Символьные вычисления	18	3	0	3	12
12.	Обработка экспериментальных данных	6	3	0	3	-
	Итого по дисциплине:	93,8	18	0	18	58

Лабораторные занятия

Согласно учебному плану лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты):

1. Моделирование физических процессов в программе Mathcad.
2. Расчёт спектров поглощения примесных ионов в конденсированных средах.

Итоговый контроль – *зачёт*.

Основная литература:

1. Гумеров, А. М. Пакет Mathcad: теория и практика [Электронный ресурс]. Ч.1 / Гумеров А. М., Холоднов В. А. - Казань: Фэн, 2013. - 112 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795.

3. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. - 195 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428781&sr=1.

Автор РПД: Коваленко М.С.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Методика преподавания физики»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них – 36,2 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч., 4 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; 71,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины: Данная дисциплина ставит своей целью изучение современного содержания методической науки и передового опыта преподавания физики в средних и высших учебных заведениях.

Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины «Методика преподавания физики» являются:

– изучение научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса физики средних и высших учебных заведений;

– изучение принципов, методов и средств обучения физике;

– выработка умения планировать учебную работу по предмету, проводить научно-методический анализ учебного материала, выбирать методические приемы обучения с учетом особенностей материала и профиля учебного заведения;

– привитие студентам первоначальных навыков демонстрационного физического эксперимента, использование технических средств обучения и компьютеров.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение студентами методики преподавания 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: ПК–9.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	**ПК–9**	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.	как правильно организовать на уровне современных дидактических требований все виды учебной работы; как организо–вать и вести внеклассную работу в различных ее видах. – как решать школьные физические задачи любой степени трудности, знать методы	уметь методически правильно и последовательно излагать учебный материал, творчески применяя как экспериментальный, так и теоретический методы; уметь попу–ляризировать достижения современной науки и техники для различной	владеть методикой и техникой школьного физического эксперимента всех видов: демонстрационного, лабораторного практикумов на уровне обязательного и основного курсов физики;

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			их решения, знать как составить задачу само–стоятельно, применительно к конкретной ситуации, возникшей в ходе учебного процесса.	аудитории (учащихся, родителей, и т.п.);	

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5		7
1.	Образовательное и воспитательное значение физики как учебного предмета. Задачи курса физики	9	2	0		7
2.	Построение курса физики в средних учебных заведениях.	13	2	4		7
3.	Основные дидактические принципы обучения физике	9	2	0		7
4.	Основные методы и средства обучения физике	10	1	2		7
5.	Проблемное обучение в преподавании физике	10	1	2		7
6.	Физические задачи в системе обучения и воспитания	13	2	4		7
7.	Контроль и учет знаний, умений и навыков по физике.	9	2	0		7
8.	Кабинет физики и его оборудование. Школьный эксперимент по физике	8	1	0		7
9.	Формы учебных занятий по физике. Типы уроков по физике	10	1	2		7
10.	Научная организация труда учителя физики. Планирование работы. Применение ТСО в преподавании физики	6	1	0		5
11.	Организация учебных занятий по физике в высшей школе. Элементы научно – исследовательской работы в труде учителя	6,8	1	2		3,8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
	Всего:		16	16		71,8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. Расовский, М. История физики XX века [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Расовский, А. Русинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 182 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568.

Автор РПД: Добро Л.Ф.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «История и методология физики»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единиц (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 16 ч., 71,8 часов самостоятельной работы, 4 часов КСР)

Цель дисциплины: Данная дисциплина ставит своей целью изучение современного содержания методической науки и передового опыта преподавания физики в средних и высших учебных заведениях.

Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины «История и методология физики» являются:

– изучение научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса физики средних и высших учебных заведений;

– изучение принципов, методов и средств обучения физике;

– выработка умения планировать учебную работу по предмету, проводить научно-методический анализ учебного материала, выбирать методические приемы обучения с учетом особенностей материала и профиля учебного заведения;

– привитие студентам первоначальных навыков демонстрационного физического эксперимента, использование технических средств обучения и компьютеров.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение студентами методики преподавания 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: ПК–9.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	**ПК–9**	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.	как правильно организовать на уровне современных дидактических требований все виды учебной работы; как организо–вать и вести внеклассную работу в различных ее видах. – как решать школьные физические задачи любой степени трудности, знать методы их решения, знать как составить задачу само–стоятельно, применительно к конкретной ситуации, возникшей в ходе учебного процесса.	уметь методически правильно и последовательно излагать учебный материал, творчески применяя как экспериментальный, так и теоретический методы; уметь попу–ляризировать достижения современной науки и техники для различной аудитории (учащихся, родителей, и т.п.);	владеть методикой и техникой школьного физического эксперимента всех видов: демонстрационного, лабораторного практикумов на уровне обязательного и основного курсов физики;

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5		7
12.	Образовательное и воспитательное значение физики как учебного предмета. Задачи курса физики	9	2	0		7
13.	Построение курса физики в средних учебных заведениях.	13	2	4		7
14.	Основные дидактические принципы обучения физике	9	2	0		7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ		
15.	Основные методы и средства обучения физике	10	1	2		7
16.	Проблемное обучение в преподавании физике	10	1	2		7
17.	Физические задачи в системе обучения и воспитания	13	2	4		7
18.	Контроль и учет знаний, умений и навыков по физике.	9	2	0		7
19.	Кабинет физики и его оборудование. Школьный эксперимент по физике	8	1	0		7
20.	Формы учебных занятий по физике. Типы уроков по физике	10	1	2		7
21.	Научная организация труда учителя физики. Планирование работы. Применение ТСО в преподавании физики	6	1	0		5
22.	Организация учебных занятий по физике в высшей школе. Элементы научно – исследовательской работы в труде учителя	6,8	1	2		3,8
	Всего:		16	16		71,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*.

Основная литература:

1. Расовский, М. История физики XX века [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Расовский, А. Русинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 182 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568.

Автор РПД: Добро Л.Ф.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Основы медицинской физики»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 44,2 часа аудиторной нагрузки: 22 часов лекционных, 20 лабораторных занятий, 2 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; 27,8 часа 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 основными явлениями, понятиями, законами и методами биофизики, навыками простейших практических расчетов, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные закономерности биофизических явлений, формулируются законы биофизики и изучаются биофизические свойства систем биомолекул на основе модельных представлений, даются понятия биофизики мембран, белков, сложных молекулярных систем.

Задачи дисциплины:

- ознакомить слушателей с важнейшими понятиями и законами биофизики;
- продемонстрировать основные методы и алгоритмы решения задач;
- научить применять законы физики и биофизики в теории и на практике;
- дать представление о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки;
- сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;
- выработать у студентов навыки практического применения законов и моделей физики и биофизики к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Основы медицинской физики» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть, обязательные дисциплины образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 03,03,02 Физика .

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	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	ОК-9 ОПК-1 ПК-3	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	принципы формирования и распространения сигналов в живом организме, их роль биофизике чувств, систему кровообращения и обменные процессы в организме	применять законы механики для описания подвижности белков, механических свойств мембран и мышечных сокращений; гидродинамики – описания движения жидкости в организме; молекулярной физики и термодинамики - процессов диффузии и термодинамических свойств мембран; электростатики - биоэлектрических потенциалов и электрических взаимодействий; электродинамики – распространения электромагнитных волн и электрических токов	методами исследования строения сложных молекул Углеводов (моносахаридов) их физических и химических свойств для понимания и описания роли в живом организме

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биофизику	4	2			2
2	Термодинамика биологических процессов	10	4		4	2
3	Кинетика биологических процессов	12	4		4	4
4	Биофизика мембранных процессов	11	3		4	4
5	Моделирование	11	3		4	4

	биофизических процессов					
6	Биофизика мышечного сокращения	11	3		4	4
7	Элементы радиационной биофизики	6,8	3			3,8
	Всего		22		20	27,8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

1 Самойлов, В.О. Медицинская биофизика : учебник для вузов / В.О. Самойлов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург. : СпецЛит, 2013. - 604 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00518-9. **http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912**.

2 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**.

3. Биофизика [Текст] : учебно-методическое пособие / М. Г. Барышев, Г. Ф. Копытов, С. С. Джимак, Д. И. Шашков, Н. С. Акинцов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2012. - 88 с. : ил. - Библиогр.: с. 83.

Автор РПД: Захаров Ю.Б.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 «Биофизические основы живых систем»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 44,2 часа аудиторной нагрузки: 22 часов лекционных, 20 лабораторных занятий, 2 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; 27,8 часа 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 основными явлениями, понятиями, законами и методами биофизики, навыками простейших практических расчетов, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные закономерности биофизических явлений, формулируются законы биофизики и изучаются биофизические свойства систем биомолекул на основе модельных представлений, даются понятия биофизики мембран, белков, сложных молекулярных систем.

Задачи дисциплины:

– ознакомить слушателей с важнейшими понятиями и законами биофизики;
– продемонстрировать основные методы и алгоритмы решения задач;
– научить применять законы физики и биофизики в теории и на практике;
– дать представление о фундаментальных физических опытах и их роли в развитии науки;
– сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира;
– выработать у студентов навыки практического применения законов и моделей физики и биофизики к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Биофизические основы живых систем» относится к дисциплинам, включенным в вариативную часть, обязательные дисциплины образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 03,03,02 Физика .

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п. п.	Индекс компетенции	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	ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	принципы формирования и распространения сигналов в живом организме, их роль биофизике чувств, систему кровообращения и обменные процессы в организме	применять законы механики для описания подвижности белков, механических свойств мембран и мышечных сокращений; гидродинамики – описания движения жидкости в организме; молекулярной физики и термодинамики - процессов диффузии и термодинамических свойств мембран; электростатики - биоэлектрических потенциалов и электрических взаимодействий; электродинамики – распространения электромагнитных волн и электрических токов	методами исследования строения сложных молекул Углеводов (моносахаридов) их физических и химических свойств для понимания и описания роли в живом организме

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биофизику	4	2			2
2	Термодинамика биологических процессов	10	4		4	2
3	Кинетика биологических процессов	12	4		4	4
4	Биофизика мембранных процессов	11	3		4	4
5	Моделирование биофизических процессов	11	3		4	4

6	Биофизика мышечного сокращения	11	3		4	4
7	Элементы радиационной биофизики	6,8	3			3,8
	Всего		22		20	27,8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература:

3 Самойлов, В.О. Медицинская биофизика : учебник для вузов / В.О. Самойлов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург. : СпецЛит, 2013. - 604 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00518-9. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253912.

4 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.

3. Биофизика [Текст] : учебно-методическое пособие / М. Г. Барышев, Г. Ф. Копытов, С. С. Джимак, Д. И. Шашков, Н. С. Акинцов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2012. - 88 с. : ил. - Библиогр.: с. 83.

Автор РПД: Захаров Ю.Б.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01 «Основы радиоэлектроники»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часов, из них – 106,3 часа контактной работы: лекционных 32 ч., лабораторных 64 ч., 10 часов - КСР, 0,3 часа - ИКР; 119 часов самостоятельной работы, контроль 26,7 часа).

Цель дисциплины.

Дисциплина «Основы радиоэлектроники» ставит своей целью сформировать у студентов представление о современной радиоэлектронике как науке, связанной с генерацией, усилением, преобразованием, обработкой, хранением, излучением и приемом электромагнитных колебаний радиочастотного диапазона, используемых для передачи информации на расстояние. Теория названных явлений должна излагаться на соответствующем математическом уровне, сопровождаться физическими демонстрациями и лабораторными занятиями.

Задачи дисциплины:

- научить студентов физических специальностей основным методам расчета; электрических цепей и линии передач электрических сигналов;
- познакомить их с существующими в настоящее время электронными приборами;
- дать основные сведения об аналоговой и цифровой схемотехнике;
- показать на примерах использование электроники при решении задач физического эксперимента.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

«Основы радиоэлектроники» относится к обязательным дисциплинам естественно научного цикла. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания школьного курса физики и основ математического анализа. Дисциплина логически, содержательно и методически связана с дисциплиной «Физика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6, ПК-3, ОПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	основные принципы работы электрических цепей и узлов, радиоэлектронной аппаратуры.	рассчитывать основные характеристики электронных устройств.	методами расчета электронных схем.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	методы исследования процессов в радиоэлектронных компонентах.	исследовать процессы в радиоэлектронных цепях.	методикой измерения параметров радиоэлектронных устройств.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС)
			Л	ЛЗ	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Классификация сигналов** (аналоговые и цифровые сигналы, временное и спектральное представление сигналов**).**	13	2	–	1	10
2.	**Линейные цепи с сосредоточенными параметрами** (пассивные и активные элементы цепи, дифференцирующие и интегрирующие цепи, интеграл Дюамеля, применение преобразования Лапласа для расчета сложных электрических цепей, четырехполюсники**).**	29	4	4	1	20
3.	**Линейные цепи с распределенными параметрами** (линии без потерь, линии с потерями, телеграфные уравнения, стационарные процессы в линиях, входное сопротивление линии, четвертьволновый трансформатор**).**	19	6	–	1	12

4.	**Компоненты электронных устройств** **(**электронные лампы (диод, триод, тетрод, пентод и их параметры), монополярные полупроводниковые приборы, термосопротивления, фотосопротивления, варисторы, диоды Ганна, биполярные полупроводниковые приборы, диоды (выпрямительные, импульсные, стабиллитроны, варикапы, фото и светодиоды), диоды СВЧ (тунельные, лавиннопролетные, варакторы), биполярные и полевые транзисторы, их параметры и основные схемы включения**).**	35	8	16	1	10
5.	**Усилители электрических сигналов** **(**СВЧ усилители на приборах с отрицательным дифференциальным сопротивлением, транзисторные усилители, интегральные операционные усилители**).**	21	2	8	1	10
6.	**Генераторы электрических колебаний** **(**обратная связь в усилителях, СВЧ генераторы на приборах с отрицательным дифференциальным сопротивлением**).**	24	2	10	2	10
7.	**Нелинейные цепи**	252	4	8	7	10

	(преобразователи и умножители частоты. амплитудная, частотная и фазовая модуляция сигналов, детектирование**).**					
8.	**Цифровая схемотехника (**булева алгебра, логические элементы, мультиплексоры, дешифраторы, триггеры, регистры, цифровые счетчики импульсов, постоянные запоминающие устройства и программируемые логические матрицы, оперативные запоминающие устройства**).**	25	4	12	14	10
	Всего:	252	**32**	**64**	**54**	**92**

Курсовые работы: *не предусмотрены.*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература.

1. Основы радиоэлектроники [Текст] : учебное пособие для студентов втузов / под ред. Г. Д. Петрухина ; [Г. Д. Петрухин и др.]. - 2-е изд., стер. - М. : Вузовская книга, 2009. - 413 с. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 411-412. - ISBN 9785950204142

Автор РПД: Супрунов В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Физическая электроника»

Объем трудоемкости: 7 зачетных единиц (252 часов, из них – 106,3 часа контактной работы: лекционных 32 ч., лабораторных 64 ч., 10 часов - КСР, 0,3 часа - ИКР; 119 часов самостоятельной работы, контроль 26,7 часа).

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Физическая электроника» ставит своей целью изучение физических основ электронных и электромагнитных процессов, понимание их роли в функционировании технических устройств промышленной и информационной электроники, ознакомление студентов с основными классами вакуумных приборов и устройств, их принципами действия, основными характеристиками и параметрами, методами их расчета и областями применения. Изучение приборов и устройств вакуумной электроники является важной составной частью подготовки «радиофизиков», так как именно эти приборы и устройства обеспечивают сегодня рекордные параметры по мощности на предельных частотах.

Задачи дисциплины

сформировать у студентов современное представление об основных методах формирования активной среды в виде электронного пучка для мощных источников электромагнитного излучения, включая теорию эмиссии электронов из твердого тела.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая электроника» относится к базовой части Блока 1. Б «Дисциплины (модули)» вариативной части учебного плана.

Дисциплина «Физическая электроника» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модуля «Математический и естественнонаучный цикл»: «Математика», «Методы математической физики» и «Общая физика» базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	основы классической электронной оптики; различные виды электронной эмиссии и методы их теоретического описания; устройство и основные	определять основные характеристики и устройство различных электро-вакуумных приборов.	приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей физической электроники.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			характеристики различных электровакуумных приборов.		
2.	ПК-2	способностью 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.	необходимые последовательности измерений для определения параметров радиоэлектронных устройств.	планировать измерения параметров радиоэлектронных компонентов.	планированием использования радиоэлектронных приборов в физических исследованиях.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС)
			Л	ЛЗ	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	**Классификация сигналов** (аналоговые и цифровые сигналы, временное и спектральное представление сигналов**).**	13	2	–	1	10
2.	**Линейные цепи с сосредоточенными параметрами** (пассивные и активные элементы цепи, дифференцирующие и интегрирующие цепи, интеграл Дюамеля, применение преобразования Лапласа для расчета сложных	29	4	4	1	20

	электрических цепей, четырехполюсники**).**					
3.	**Линейные цепи с распределенными параметрами** **(**линии без потерь, линии с потерями, телеграфные уравнения, стационарные процессы в линиях, входное сопротивление линии, четвертьволновый трансформатор**).**	19	6	–	1	12
4.	**Компоненты электронных устройств** **(**электронные лампы (диод, триод, тетрод, пентод и их параметры), монополярные полупроводниковые приборы, термосопротивления, фотосопротивления, варисторы, диоды Ганна, биполярные полупроводниковые приборы, диоды (выпрямительные, импульсные, стабиллитроны, варикапы, фото и светодиоды), диоды СВЧ (тунельные, лавиннопролетные, варакторы), биполярные и полевые транзисторы, их параметры и основные схемы включения**).**	35	8	16	1	10
5.	**Усилители электрических сигналов** **(**СВЧ усилители на приборах с отрицательным дифференциальным сопротивлением, транзисторные усилители, интегральные операционные усилители**).**	21	2	8	1	10
6.	**Генераторы электрических колебаний** **(**обратная связь в	24	2	10	2	10

	усилителях, СВЧ генераторы на приборах с отрицательным дифференциальным сопротивлением**).**					
7.	**Нелинейные цепи (**преобразователи и умножители частоты. амплитудная, частотная и фазовая модуляция сигналов, детектирование**).**	252	4	8	7	10
8.	**Цифровая схемотехника (**булева алгебра, логические элементы, мультиплексоры, дешифраторы, триггеры, регистры, цифровые счетчики импульсов, постоянные запоминающие устройства и программируемые логические матрицы, оперативные запоминающие устройства**).**	25	4	12	14	10
	Всего:	252	**32**	**64**	**54**	**92**

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен.*

Основная литература.

1. Основы радиоэлектроники [Текст] : учебное пособие для студентов втузов / под ред. Г. Д. Петрухина ; [Г. Д. Петрухин и др.]. - 2-е изд., стер. - М. : Вузовская книга, 2009. - 413 с. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 411-412. - ISBN 9785950204142

Автор РПД: Супрунов В.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 «Новые информационные технологии в учебном процессе»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 66,2 часа контактной работы, 32 часа - лекционных, 32 часа - лабораторных, 2 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; 5,7 часа самостоятельной работы).

Цели и задачи изучения дисциплины.
Цель освоения дисциплины.
Учебная дисциплина «Новые информационные технологии в учебном процессе» ставит своей целью формирование и выработку у студентов компетенций, включающих знания, умения и навыки, связанные с применением современных информационных и компьютерных технологий в образовательном процессе.

Задачи дисциплины
Основные задачи дисциплины:

- изучить методы и средства применения новых информационных технологий в организации учебного процесса;
- изучить принципы работы прикладных программ и средств, обеспечивающих возможность планирования, проведения и контроля учебного процесса;
- сформировать практические навыки использования прикладных программ управления обучением в учебном процессе.

Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина «Новые информационные технологии в учебном процессе» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Программирование», «Психология и педагогика», «Вычислительная физика». Для освоения данной дисциплины необходимо знать базовые концепции компьютерной архитектуры, принципы функционирования сетевых приложений, особенности психологии человека в приложении к педагогической науке. В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания, имеющие как самостоятельное значение в дальнейшей профессиональной деятельности, так и обеспечивающие формирование ряда компетенций, указанных в учебном плане дисциплины.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

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

№ п.п.	Индекс компетенции	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 для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	современные программные решения в области компьютеризации учебного процесса	использовать современные программные решения для компьютеризации учебного процесса	навыками конфигурирования программных решений для компьютеризации учебного процесса
2	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	программные средства и информационные технологии, необходимые для решения задач научных исследований	применять программные средства и информационные технологии для решения задач научных исследований	современными методами сбора и представления данных
3	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	принципы построения базы знаний и использования wiki-технологии при решении исследовательских задач	строить базы знаний и использовать wiki-технологий при решении исследовательских задач	навыками построения базы знаний и использования wiki-технологий при решении исследовательских задач
4	ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	методы построения электронных учебных курсов	разрабатывать электронные учебные курсы и учитывать особенности профессиональных задач преподаваемого курса	навыком разработки электронных учебных курсов

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Информационные процессы в образовании	17	8	0	8	1
2.	Методы и технологии создания информационных систем в образовании	13	6	0	6	1
3.	Образовательные возможности информационных технологий	13	6	0	6	1
4.	Проектирование электронных учебных курсов	14	6	0	6	2
5.	Информационные технологии обучения в учебно-воспитательном процессе	13	6	0	6	0,7
	Итого по дисциплине:	69,7	32	0	32	5,7

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

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - *не предусмотрены.*

Итоговый контроль – *зачёт*.

Основная литература:

1. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. В.В. Журавлев. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 102 с. : ил. - Библиогр. в кн.
[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457341.

2. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0024-1.
[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648.

3. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн.
[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993.

Автор РПД: Коваленко М.С.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02 «Нелинейная оптика»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 66,2 часа контактной работы, 32 часа - лекционных, 32 часа - лабораторных, 2 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; 5,7 часа самостоятельной работы).

Учебная дисциплина «Нелинейная оптика» ставит своей целью изучение нелинейно-оптических явлений, происходящих под воздействием мощного лазерного излучения.

Основные задачи дисциплины:

– изучить условия, необходимые для проявления нелинейно оптических явлений (генерация второй гармоники, параметрическая генерация);

– усвоить методы теоретического описания нелинейно-оптических явлений.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	знать основные законы, идеи и принципы построения нелинейно-оптических приборов, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование.	уметь осмысливать и интерпретировать основные положения нелинейной оптики.	Навыками применения полученных знаний для решения прикладных задач нелинейной оптики.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2	ПК-2	способностью 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.	Современные представления о нелинейной оптике и информационные технологии, необходимые для решения задач научных исследований.	применять знания по нелинейной оптике и информационные технологии для решения задач научных исследований.	современными методами сбора и представления данных.

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тензор диэлектрической проницаемости.	17	8	0	8	1
2.	Нелинейная поляризация диэлектрика.	13	6	0	6	1
3.	Генерация второй гармоники.	13	6	0	6	1
4.	Параметрическая люминесценция.	14	6	0	6	2
5.	Самофокусировка светового пучка.	13	6	0	6	0,7
	Итого по дисциплине:	69,7	32	0	32	5,7

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

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - *не предусмотрены*.

Итоговый контроль – *зачёт*.

Основная литература:

1. Акципетров, О.А. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур [Электронный ресурс] : монография / О.А. Акципетров, И.М. Баранова, К.Н. Евтюхов. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2012. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5255

2. Волостников, В.Г. Методы анализа и синтеза когерентных световых полей [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91168

3. Зверев, В.А. Оптические материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Зверев, Е.В. Кривопустова, Т.В. Точилина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67465

Автор РПД: Коваленко М.С.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.06.01 «Методы решения физических задач»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 36,2 часа контактной работы, 35,8 часа самостоятельной работы, ИКР - 0,2 часа).

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «**Методы решения физических задач**» ставит своей целью сформировать у студентов представления об основных принципах и закономерностях, которые определяют физические явления, изучаемые современной физикой и умение представлять физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента. Значительная часть математических моделей, изучаемых в традиционном (классическом) курсе математической физики, сводится к краевым задачам для линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка, среди которых особо важны три: волновое уравнение, уравнение теплопроводности и уравнение Лапласа. Первостепенная роль этих (и некоторых других) уравнений, сформулированных еще в XIX веке, объясняется их исключительной универсальностью - трудно найти раздел точного естествознания (теория колебаний, гидродинамика, теория упругости, электродинамика, физические акустика и оптика и др.), в котором бы они не применялись. Поэтому краевые задачи для этих уравнений относят к базовым задачам математической физики.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ физических понятий, фундаментальных законов и теорий, их математическое выражение;

- изучение основ физических явлений, методов их наблюдения и экспериментального исследования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**Методы решения физических задач**» входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ механики, электродинамики, оптики, математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории функций комплексной переменной в объеме курсов университета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП по данному направлению подготовки (специальности): ОПК-3, ПК-2, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	классификацию уравнений в частных производных второго порядка, вид базовых уравнений всех типов и их аналитических решений, а так же физическую интерпретацию этих решений, физические законы, на которых базируется вывод конкретных уравнений;	правильно поставить краевую задачу для уравнения данного типа и владеть основными методами решения уравнений в частных производных	навыками исследования математических моделей физических явлений, являющихся краевыми задачам для линейны дифференциальны уравнений частных производных второго порядка.
2	ПК-2	способностью 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.	основные принципы и законы физики и их математическое выражение.	знаниями в области физической теории; понять общефизические закономерности; знание многообразия физических законов.	использовать технологии разработки объектов профес сиональной деятельности, областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника образование,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
3	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.			медицина.

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Задачи из раздела физики: Механика.	15,8	-	8	-	7,8
2.	Задачи из раздела физики: Колебания и волны.	14	-	6	-	8
3.	Задачи из раздела физики: Молекулярная физика. Термодинамика.	14	-	6	-	8
4.	Задачи из раздела физики: Электродинамика.	12	-	6	-	6
5.	Задачи из раздела физики: Оптика. Квантовая физика.	12	-	6	-	6
	Итого по дисциплине:	67,8	-	32	-	35,8

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - *не предусмотрены.*

Итоговый контроль – *зачёт*.

Основная литература:

1. Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/32.

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4551

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4552

Автор РПД: Щеколдин Г.А.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 «Методы решения экспериментальных задач»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 36,2 часа контактной работы, 35,8 часа самостоятельной работы, ИКР - 0,2 часа).

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «**Методы решения экспериментальных задач**» ставит своей целью сформировать у студентов представления об основных принципах и закономерностях, которые определяют физические явления, изучаемые современной физикой и умение представлять физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента. Значительная часть математических моделей, изучаемых в традиционном (классическом) курсе математической физики, сводится к краевым задачам для линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка, среди которых особо важны три: волновое уравнение, уравнение теплопроводности и уравнение Лапласа. Первостепенная роль этих (и некоторых других) уравнений, сформулированных еще в XIX веке, объясняется их исключительной универсальностью - трудно найти раздел точного естествознания (теория колебаний, гидродинамика, теория упругости, электродинамика, физические акустика и оптика и др.), в котором бы они не применялись. Поэтому краевые задачи для этих уравнений относят к базовым задачам математической физики.

Задачи дисциплины

- изучение основ физических понятий и методов решения экспериментальных физических задач, фундаментальных законов и теорий, их математическое выражение;
- изучение основ физических явлений и экспериментальных методов, методов их наблюдения и экспериментального исследования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «**Методы решения экспериментальных задач**» входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ механики, электродинамики, оптики, математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории функций комплексной переменной в объеме курсов университета.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП по данному направлению подготовки (специальности):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-3	способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.	классификацию уравнений в частных производных второго порядка, вид базовых уравнений всех типов и их аналитических решений, а так же физическую интерпретацию этих решений, физические законы, на которых базируется вывод конкретных уравнений;	правильно поставить краевую задачу для уравнения данного типа и владеть основными методами решения уравнений в частных производных	навыками исследования математических моделей физических явлений, являющихся краевыми задачам для линейны дифференциальны уравнений частных производных второго порядка.
2	ПК-2	способностью 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.	основные принципы и законы физики и их математическое выражение.	знаниями в области физической теории; понять общефизические закономерности; знание многообразия физических законов.	использовать технологии разработки объектов профес сиональной деятельности, областях: машиностроение, приборостроение, наука, техник образование, медицина.
3	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.			

Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
6.	Задачи из раздела физики: Механика.	15,8	-	8	-	7,8
7.	Задачи из раздела физики: Колебания и волны.	14	-	6	-	8
8.	Задачи из раздела физики: Молекулярная физика. Термодинамика.	14	-	6	-	8
9.	Задачи из раздела физики: Электродинамика.	12	-	6	-	6
10.	Задачи из раздела физики: Оптика. Квантовая физика.	12	-	6	-	6
	Итого по дисциплине:	67,8	-	32	-	35,8

Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы - *не предусмотрены.*

Итоговый контроль – *зачёт*.

Основная литература:

1. Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. В 2-х чч. Ч. 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/32.

2. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4551

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4552

Автор РПД: Щеколдин Г.А.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 «Спецпрактикум»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 часов контактной работы: лабораторные 32 часов, 4 часа - КСР, 02 часа - ИКР; 35,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины.

Учебная дисциплина «Спецпрактикум» ставит своей целью сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах специального раздела курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Спецпрактикум» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает представление о физических методах исследования оптических материалов. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

Задачи дисциплины.

− исследование свойств лазерных сред и реализация некоторых из них на практике;

−овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

− формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;

− приобретение навыков экспериментальных исследований;

− формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

«Спецпрактикум» является обязательной дисциплиной направления 03.03.02 – "физика". В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ кристаллографии, кристаллохимии, кристаллофизики, квантовой электроники и физики конденсированного состояния.

В свою очередь, разделы «Спецпрактикума» составляют необходимую основу для успешного изучения электродинамики, физики конденсированного состояния вещества и сплошных сред, а также квантовой механики. В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6, ПК-2, ОПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-5	Способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических	Современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной	пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в	методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		исследований.	области физических исследований	избранной области физических исследований	физических исследований
2.	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы.	Принципы работы современных измерительных приборов	применять современные приборы для физических исследований.	методикой применения современных приборов для целей спектроскопии.
3.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	*практическое использование современной измерительной техники.*	работать с измерительными, выполняя требования техники безопасности.	методами определения параметров лазерных материалов.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС)
			Л	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
8.	Спектрально-люминесцентные исследования композиционных материалов.	12		6		6
9.	Кинетические исследования композиционных материалов	12		6		6
10.	Исследование спектров инфракрасного	12		6		6

	поглощения и отражения кристаллов.					
11.	Исследование спектров комбинационного рассеяния кристаллов.	12		6		6
12.	Рентгенофазовый анализ	12		4		6
13.	Рентгеноструктурный анализ	12		4		5,8
	Всего:	67,8		32		35,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Демтредер, Вольфганг Современная лазерная спектроскопия [Текст] : [учебное пособие] / В. Демтредер ; пер. с англ. М. В. Рябининой, Л. А. Мельникова, В.Л. Дербова ; под ред. Л. А. Мельникова. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 1071 с. : ил. - ISBN 9785915591140.

2. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с.

Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56612.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.07.02 «Методы выращивания кристаллов»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 36,2 часов контактной работы: лабораторные 32 часов, 4 часа - КСР, 02 часа - ИКР; 35,8 часов самостоятельной работы).

Цель дисциплины.

Учебная дисциплина «Методы выращивания кристаллов» ставит своей целью сформировать у бакалавров представление об основных понятиях, явлениях, законах и методах специального раздела курса физики, а также привить навыки практических расчетов и экспериментальных исследований. Раздел «Методы выращивания кристаллов» занимает важное место в системе физического образования. Во-первых, он дает представление о физических методах исследования оптических материалов. Во-вторых, этот курс создает необходимую основу для продвижения в область квантовых явлений и в другие специальные разделы физики.

Задачи дисциплины.

− синтез и исследование свойств лазерных сред и реализация некоторых из них на практике;

−овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

− формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми физику приходится сталкиваться при изучении новых явлений;

− приобретение навыков экспериментальных исследований;

− формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

«Методы выращивания кристаллов» является обязательной дисциплиной направления 03.03.02 – "физика". В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ кристаллографии, кристаллохимии, кристаллофизики, квантовой электроники и физики конденсированного состояния.

В свою очередь, разделы дисциплины «Методы выращивания кристаллов» составляют необходимую основу для успешного изучения электродинамики, физики конденсированного состояния вещества и сплошных сред, а также квантовой механики. В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики и специальной теории относительности.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ОПК-3.

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	современную аппаратуру для синтеза и исследования кристаллов	пользоваться современной техникой для физических исследований	современными методами исследований конденсированного состояния
2.	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы.	Принципы работы современных измерительных приборов	применять современные приборы для физических исследований.	методикой применения современных приборов для целей роста кристаллов.
3.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	*практическое использование современной измерительной техники.*	работать с измерительными, выполняя требования техники безопасности.	методами определения параметров лазерных материалов.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС)
			Л	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в учение о фазовых равновесиях и рост кристаллов. Фазовые равновесия. Основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Основные методы роста кристаллов и синтеза	12		6		6

	стекол.					
2.	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах стояния систем без превращений в твердой фазе. Диаграммы состояния систем с кристаллизацией образующихся соединений. Диаграммы состояния систем с твердыми растворами	12		6		6
3.	Рост кристаллов и синтез стекол и ситаллов Технологические методы получения кристаллов. Технологические методы получения стекол и ситаллов	12		6		6
4.	Рентгеновские исследования кристаллов Рентгенофазовый анализ.	12		6		6
5.	Рентгеноструктурный анализ Рентгеноструктурный анализ. Метод полиэдров Вороного-Дирихле	12		4		6
6.	Метод Чохральского	12		4		5,8
	Всего:	67,8		36		35,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*.
Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*.

Основная литература:

1. Егоров-Тисменко, Юрий Клавдиевич Кристаллография и кристаллохимия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология" / Ю. К. Егоров-Тисменко ; [под ред. В. С. Урусова] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - 3-е изд. - Москва : Книжный дом "Университет", 2014. - 587 с. : ил. - Библиогр.: с. 583-587. - ISBN 978-5-98227-687-2.

2. Басалаев, Ю. М. Кристаллофизика и кристаллохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Басалаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 403 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278304.

3. Мюллер, Ульрих Структурная неорганическая химия [Текст] / У. Мюллер ; пер. с англ. А. М. Самойлова, Е. С. Рембезы под ред. А. М Ховива. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 351 с. : ил. - Библиогр.: с. 331-337. - ISBN 9785915590693. - ISBN 9780470018644.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.08.01 «Физика полупроводников»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54,3 контактные часы, лекционных - 16 ч., лабораторных - 32 ч., КСР - 6 ч., ИКР - 0,3 ч.; 63 ч. самостоятельная работа студента, 26,7 ч. - контроль)

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики полупроводников.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить взаимосвязь структурных, электрофизических, оптических и рекомбинационных свойств полупроводников;
- изучить электронные свойства полупроводников;
- изучить свойства n-p, гетеропереходов, барьеров металл-полупроводник.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика полупроводников» относится к блоку 1, вариативной части, дисциплин по выбору.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	Методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, решения дифференциальных уравнений.	Создавать математические модели электронных процессов в полупроводниках, используя методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, теории дифференциальн	Методами определения параметров полупроводников и полупроводниковых структур и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				ых уравнений.	
2.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Знать методики измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, методы обработки и теоретического анализа экспериментальных данных.	Измерять параметры полупроводников с помощью современного физического оборудования, анализировать экспериментальные данные с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Современным оборудованием для измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, программным обеспечением для обработки и анализа экспериментальных данных.
3.	ПК-5	Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Атомную и электронную структуру полупроводников, особенности транспорта электронов и дырок в полупроводниках.	Синтезировать законы электричества и оптики для построения физики полупроводников и анализа экспериментальной информации.	Современными методами обработки, анализа и синтеза теоретической и экспериментальной информации для определения свойств полупроводников.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8
17.	Структура и свойства полупроводников	17	4		4		9
18.	Примеси в полупроводниках.	15	2		4		9
19.	Кинетические свойства полупроводников.	15	2		4		9
20.	Рекомбинация носителей заряда	15	2		4		9
21.	Оптические переходы в полупроводниках.	15	2		4		9

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
22.	Границы раздела в полупроводниках.	17	2		6		9
23.	Вольт-амперные характеристики структур с n-p-переходом	17	2		6		9
	Всего:		16		32		63

Курсовые работы: *не предусмотрены*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.
Режим доступа: **https://e.lanbook.com/book/56612**.

Автор РПД: Богатов Н.М.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.08.02 «Физика полупроводниковых приборов»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54,3 контактные часы, лекционных - 16 ч., лабораторных - 32 ч., КСР - 6 ч., ИКР - 0,3 ч.; 63 ч. самостоятельная работа студента, 26,7 ч. - контроль)

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики полупроводников.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить взаимосвязь структурных, электрофизических, оптических и рекомбинационных свойств полупроводников;
- изучить электронные свойства полупроводников;
- изучить свойства n-p, гетеропереходов, барьеров металл-полупроводник.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика полупроводниковых приборов» относится к блоку 1, вариативной части, дисциплин по выбору.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, решения дифференциальных уравнений.	Создавать математические модели электронных процессов в полупроводниках, используя методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, теории дифференциальных уравнений.	Методами определения параметров полупроводников и полупроводниковых структур и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.
2.	ОПК-3	способностью использовать	Знать методики измерения	Измерять параметры	Современным оборудование

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	электрофизических и оптических свойств полупроводников, методы обработки и теоретического анализа экспериментальных данных.	полупроводников с помощью современного физического оборудования, анализировать экспериментальные данные с учетом отечественного и зарубежного опыта.	м для измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, программным обеспечением для обработки и анализа экспериментальных данных.
3.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Атомную и электронную структуру полупроводников, особенности транспорта электронов и дырок в полупроводниках.	Синтезировать законы электричества и оптики для построения физики полупроводников и анализа экспериментальной информации.	Современными методами обработки, анализа и синтеза теоретической и экспериментальной информации для определения свойств полупроводников.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8
24.	Структура и свойства полупроводников	17	4		4		9
25.	Примеси в полупроводниках.	15	2		4		9
26.	Кинетические свойства полупроводников.	15	2		4		9
27.	Рекомбинация носителей заряда	15	2		4		9
28.	Оптические переходы в полупроводниках.	15	2		4		9
29.	Границы раздела в полупроводниках.	17	2		6		9

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
30.	Вольт-амперные характеристики структур с n-p-переходом	17	2		6		9
	Всего:		16		32		63

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.
Режим доступа: **https://e.lanbook.com/book/56612**.

Автор РПД: Богатов Н.М.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.09 «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Объем трудоемкости:*328 часов контактной работы.*

Цель освоения дисциплины

Достижение и поддержание должного уровня физической подготовленности, обеспечивающего полноценную социальную и профессиональную деятельность.

Задачи дисциплины

формирование умения рационально использовать средства и методы физической культуры и спорта для поддержания должного уровня физической подготовленности;

целенаправленное развитие физических качеств и двигательных способностей, необходимых для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

формирование и совершенствование профессионально-прикладных двигательных умений и навыков;

повышение функциональной устойчивости организма к неблагоприятному воздействию факторов внешней среды и специфических условий трудовой деятельности;

формирование способности организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к вариативной части Б1. В. ДВ. 09 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-6, ОК-8.

№ п/п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	научно - практические основы физической культуры и спорта, профессионально - прикладной физической подготовки, обеспечивающие готовность к достижению и поддержанию должного уровня физической подготовленности	целенаправленно использовать средства и методы физической культуры и спорта для повышения и поддержания уровня физической подготовки и профессионально - личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни	прикладными двигательными умениями и навыками, способствующими поддержанию уровня физической подготовки на должном уровне, освоению профессии и самостоятельного их использования в повседневной жизни и трудовой деятельности; физическими и психическими качествами, необходимыми будущему специалисту
№	Индекс компетен	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		

п/п	ции	(или её части)	знать	уметь	владеть
2.	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	научно - практические основы физической культуры и спорта, профессионально - прикладной физической подготовки, обеспечивающие готовность к достижению и поддержанию должного уровня физической подготовленности	целенаправленно использовать средства и методы физической культуры и спорта для повышения и поддержания уровня физической подготовки и профессионально - личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни	прикладными двигательными умениями и навыками, способствующими поддержанию уровня физической подготовки на должном уровне, освоению профессии и самостоятельного их использования в повседневной жизни и трудовой деятельности; физическими и психическими качествами, необходимыми будущему специалисту

Основные разделы дисциплины

Объем дисциплины составляет 328 практических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры					
			1	2	3	4	5	6
Контактная работа, в том числе:								
Аудиторные занятия (всего):		328	56	64	56	48	56	48
В том числе:								
Практические занятия (ПЗ):		328	56	64	56	48	56	48
Баскетбол Волейбол Бадминтон Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка Футбол Легкая атлетика Атлетическая гимнастика Аэробика и фитнес-технологии Единоборства Плавание Физическая рекреация*								
Самостоятельная работа (всего)		-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час.	328	56	64	56	48	56	48
	в том числе контактная работа	328	56	64	56	48	56	48

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»: *зачет.*

Основная литература:

2. Иванков, Ч. Технология физического воспитания в высших учебных заведениях: учебное пособие для студентов вузов / Ч. Иванков, С.А. Литвинов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. - 304 с.: ил. - ISBN 978-5-691-02197-8. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429625.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань»* и *«Юрайт».*

Авторы РПД: Лейбовский А.Ю., Кандрашова Л.П., Токарев К.И.

Приложение 3

Рабочие программы практик

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

1. Цели учебной практики.

Целью прохождения учебной практики является достижение следующих результатов образования: систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование основ профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности на основе изучения работы организаций, в которых студенты проходят практику, проверка готовности студентов к самостоятельной трудовой деятельности.

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 учебной практики являются:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

2. Задачи практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:

1. Закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также получение первичных навыков производственной деятельности, организации производственной деятельности на предприятиях - базах практики.

2. Самостоятельный анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области профессиональной деятельности.
3. Использование специализированных знаний в области физики для освоения профильных физических дисциплин.
4. Проведение научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий.
5. Использование современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в области физических исследований.
6. Проектирование, организация, проведение и анализ педагогической деятельности, обеспечение последовательности изложения материала и междисциплинарных связей физики с другими дисциплинами.

3. Место учебной практики в структуре ООП.

Учебная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Учебная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата. 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 «Фундаментальная физика». Учебная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку обучающихся в университете, в организации, являющейся базой практики.

Организация учебной 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 бакалавра.

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

Учебная практика бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных ранее знаниях обучающихся по следующим модулям и дисциплинам: «Математика», «Физика», «Теоретическая физика», «Информатика», Иностранный язык» и др.

Содержание учебной практики логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной целью учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области физики.

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

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);
- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;
- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей.

В процессе учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен сформировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью 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 (ПК-2);
- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

Прохождение учебной практики предшествует и необходимо для изучения дисциплин: «Экология», «Термодинамика конденсированного состояния», «Термодинамика, статистическая физика», «Физическая кинетика», «Концепция современного естествознания», «Русский язык и культура речи», «Астрофизика», «Физика лазеров», «Оптоэлектроника», «Физика полупроводников», «Дефекты в полупроводниках», «Физика конденсированного состояния», «Психология социальной адаптации» и др., а также «Научно-исследовательская работа», «Производственная практика», «Преддипломная практика», а также для подготовки и защиты ВКР бакалавра.

4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.

Типом учебной практики является:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;

Способ проведения учебной практики: стационарная; выездная; выездная (полевая).

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной 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
1.	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
2.	ПК-2	способностью 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.	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
3.	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.

4.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

6. Структура и содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

7. Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 96 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 120 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 4 недели. Время проведения практики 2 семестр (2 недели), 4 семестр (2 недели).

8. 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		
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. 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 физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию оборудования на предприятии или в образовательном учреждении..	2 день
	Производственный этап		
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов о предприятии. 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.	Проведение работ по выполнению задач	Проведение работ по выполнению задач практики в подразделениях	4-8 день

	практики, включая работу в составе группы.	предприятия – базы практики.	
	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 первичных профессиональных умений и навыков. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	9 день практики
6.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.	10 день

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

По итогам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков 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.

9. Формы отчетности практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

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:

1. ***Титульный лист*** *(Приложение 1)*
2. ***Индивидуальное задание*** *(Приложение 2)*
3. ***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.

4. ***Реферат***
5. ***Содержание***
6. ***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.

7. ***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.

10. Образовательные технологии, используемые на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

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.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

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 первичных профессиональных умений и навыков.

– 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:

1. Методические указания для студентов по учебной практике.

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

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Форма контроля практики по получению первичных профессиональных умений и навыков 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			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области физики	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов о предприятии.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами производственной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ПК-2; ПК-5	Устный опрос	Раздел отчета по практике
5.	Проведение работ по подготовке оборудования.	ПК-2; ПК-5	Собеседование, проверка	Раздел отчета по практике

			выполнения работы	
6.	Работа в составе группы.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
7.	Проведение работ по выполнению задач практики.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Проверка выполнение индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
8.	Обработка и анализ полученной информации.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
9.	Систематизация полученного и литературного материала.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
10.	**Подготовка отчета по практике**			
11.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	Проверка: оформления отчета	Отчет
12.	Подготовка презентации и защита	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5	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)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов

			использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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 опыта. **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 опыта. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного опыта.
		ПК-3	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться

			современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной

			приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
		ПК-3	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.

		ПК-2	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
		ПК-3	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться

			современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной 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

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.

2. Катермина, Вероника Викторовна (КубГУ) Основы научных исследований: теория и практика [Текст]: учебное пособие / В. В. Катермина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 73 с. - ISBN 9785820910852.

3. Рыжков, Игорь Борисович Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 222 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 220. - ISBN 9785811412648.

б) дополнительная литература:

1. Тихонов, Виктор Алексеевич Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты [Текст] : [учебное пособие для вузов] / В. А. Тихонов, В. А. Ворона. - М. : Горячая линия-Телеком, 2009. - 296 с. - Библиогр.: с. 291-293. - ISBN 9785991200707.

2. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / [Б. И. Герасимов и др.]. - М. : ФОРУМ, 2009. - 269 с. : ил. - (Высшее образование). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр. : с. 254-256. - ISBN 9785911343408.

3. Куликов, Евгений Михайлович (КубГУ) Методология, методика и техника эмпирических социологических исследований [Текст]: учебное пособие / Е.М. Куликов, Е.О. Кубякин. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 299 с. - Библиогр. в конце глав. - Библиогр.: с. 255-268. - ISBN 9785934912735.

в) периодические издания:

1. Физика и техника полупроводников
2. Физика твердого тела
3. Журнал экспериментальной и теоретической физики
4. Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики
5. Физика в школе
6. Биотехносфера
7. Медицинская физика

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики

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

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.

5. Электронная библиотека ФГБОУ ВО “КубГУ” http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2

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

В процессе организации учебной практики применяются современные информационные технологии:

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

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

15.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:
- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

15.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

16. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики.

Перед началом учебной 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 03.03.02 Физика (профиль) "Фундаментальная физика";

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

17. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для полноценного прохождения учебной 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	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

	технологиях»	

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. 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;

научно-исследовательская работа.

2. Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

1. Закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также получение навыков производственной деятельности, организации производственной деятельности на предприятиях - базах практики.
2. Самостоятельный анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области профессиональной деятельности.

3. Использование специализированных знаний в области физики для освоения профильных физических дисциплин.
4. Проведение научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий.
5. Использование современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в области физических исследований.

3. Место производственной практики в структуре ООП.

Производственная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.
Производственная практика является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата. 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 «Фундаментальная 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 бакалавра.
Производственная практика закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.
Производственная практика бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных ранее знаниях обучающихся по следующим модулям и дисциплинам: «Математика», «Физика», «Теоретическая физика», «Информатика», «Методы математической физики», «Иностранный язык», «Правоведение», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы педагогического мастерства», «Психология и педагогика», «Основы биофизики», «Основы астрономии», «Новые информационные технологии в учебном процессе», «Методы решения физических задач» и др.
Содержание производственной практики логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной целью производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области физики.
«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения производственной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);
- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;
- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей.

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

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью 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 (ПК-2);
- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

Прохождение производственной практики предшествует и необходимо для изучения дисциплин: «Экология», «Термодинамика конденсированного состояния», «Термодинамика, статистическая физика», «Физическая кинетика», «Концепция современного естествознания», «Русский язык и культура речи», «Астрофизика», «Физика лазеров», «Оптоэлектроника», «Физика полупроводников», «Дефекты в полупроводниках», «Физика конденсированного состояния», «Психология социальной адаптации» и др., а также «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», а также для подготовки и защиты ВКР бакалавра.

4. 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:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

5. 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 профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
5.	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
6.	ПК-2	способностью 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.	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
7.	ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.

8.	ПК-4	способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	**Владение** способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. **Умение** применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин исследований. **Знание** профильных физических дисциплин.
9.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

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

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, 24 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 2 недели. Время проведения практики 6 семестр (2 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		
7.	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
8.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию оборудования на предприятии или в образовательном учреждении..	2 день
	Производственный этап		

9.	Работа на рабочем месте, сбор материалов о предприятии. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
10.	Проведение работ по выполнению задач практики, включая работу в составе группы.	Проведение работ по выполнению задач практики в подразделениях предприятия – базы практики.	4-8 день
	Подготовка отчета по практике		
11.	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. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	9 день практики
12.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	10 день
13.			

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.

7. 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:

8. <u>Титульный лист</u> *(Приложение 1)*

9. <u>Индивидуальное задание</u> *(Приложение 2)*

10. <u>Дневник прохождения практики</u> *(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.

11. Реферат

12. Содержание

13. 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.

14. 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.

8. 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.

9. 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:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. 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,
– 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:
1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

10. 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			
13.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
14.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области физики	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
15.	Работа на рабочем месте, сбор материалов о предприятии.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;	Индивидуальн ый опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным

		ПК-5		и формами производственной практики
16.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ПК-2; ПК-5	Устный опрос	Раздел отчета по практике
17.	Проведение работ по подготовке оборудования.	ПК-2; ПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
18.	Работа в составе группы.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
19.	Проведение работ по выполнению задач практики.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Проверка выполнение индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
20.	Обработка и анализ полученной информации.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
21.	Систематизация полученного и литературного материала.	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
22.	**Подготовка отчета по практике**			
23.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	Проверка: оформления отчета	Отчет
24.	Подготовка презентации и защита	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	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)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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 опыта. **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 опыта. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного опыта.
		ПК-3	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов

			применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.
		ПК-4	**Владение** способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. **Умение** применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин исследований. **Знание** профильных физических дисциплин.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований.
5	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
		ПК-3	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.
		ПК-4	**Владение** способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. **Умение** применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении

			профильных физических дисциплин исследований. **Знание** профильных физических дисциплин.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований.
6	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
		ПК-3	**Владение** готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Умение** применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. **Знание** принципов и методов применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований.
		ПК-4	**Владение** способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. **Умение** применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин исследований. **Знание** профильных физических дисциплин.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза

			физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
5. Своевременное представление отчёта, качество оформления
6. 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

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).
3. 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:

2. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5261
3. 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:

8. Физика и техника полупроводников
9. Физика твердого тела
10. Журнал экспериментальной и теоретической физики
11. Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики
12. Физика в школе
13. Биотехносфера
14. Медицинская физика

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

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

6. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
7. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
8. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
9. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
10. Электронная библиотека ФГБОУ ВО “КубГУ” http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2

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

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

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

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д. При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

– Microsoft Office:
- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

5. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/
6. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
8. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. 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 03.03.02 Физика (профиль) "Фундаментальная 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.

15. 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
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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Цели педагогической практики.

Целью прохождения педагогической практики является достижение следующих результатов образования: изучить и освоить методику проведения учебных занятий по физике, сформировать у студентов следующие компетенции, регламентируемых ФГОС ВО: ПК 9, ПК 5, ПК 3, ПК 4, ПК 1.

Задачи педагогической практики:

1. Углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в университете, использование их в процессе педагогической деятельности.
2. Освоение разнообразных педагогических технологий, подготовка студентов к проведению различного рода занятий.
3. Приобретение студентами навыков самостоятельного ведения учебной и воспитательной работы.
4. Закрепление навыков рациональной организации процессов обучения.
5. Создание у студента целостной картины профессиональной педагогической деятельности.

Место педагогической практики в структуре ООП.

Педагогическая практика относится к базовой части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Общая физика
2. Методика преподавания физики
3. Методика решения задач по физике
4. Современные проблемы физики
5. Основы педагогического мастерства
6. Методика работы с научной литературой
7. Новые информационные технологии в учебном процессе

Тип (форма) и способ проведения педагогической практики.

Педагогическая практика студентов направления 03.03.02 Физика проводится на базе средних общеобразовательных учреждений (МАОУ гимназия № 25, Н(Ч)ОУ СОШ «КМШ», МБОУ СОШ № 49 и др.) в форме подготовки и проведения самостоятельных уроков, постановки демонстрационных экспериментов и проведения внеклассной работы.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении педагогической практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения педагогической практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ПК 9	Способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала	Составление технологических карт уроков, проведение, анализ и самоанализ уроков
2.	ПК 4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	Разработка и использование демонстрационного эксперимента, а также физических виртуальных моделей.
3.	ПК 5	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Разработка и использование физических виртуальных моделей.
4.	ПК 1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Разработка и использование демонстрационного эксперимента, а также физических виртуальных моделей.
5.	ПК 3	Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Составление опорных конспектов, разработка самостоятельных работ и проверочных карт к ним

Структура и содержание педагогической практики

Объем практики составляет ___3___ зачетных единиц, __36_____ часов выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и ___72_____ часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность педагогической практики _2__ недель. Время проведения практики __7__ семестр.

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)

14.	Установочная конференция	Инструктаж по технике безопасности, распределение студентов по местам прохождения практики.	1 день
15.	Получение индивидуального задания	Получение студентами тем для самостоятельных уроков в соответствии с КТП по месту прохождения практики	1 день
16.	Ознакомление с документацией учебного заведения	Ознакомление с календарно-тематическим планированием (КТП) и рабочими программами, планом воспитательной работы.	1 день
17.	Посещение и анализ уроков учителя-предметника и классного руководителя	Анализ типа урока, цели урока, способов реализации цели урока.	1 день
18.	Подготовка и разработка самостоятельных уроков в соответствии с КТП	Логико-дидактический анализ тем. Составление плана-конспекта, презентаций к уроку.	4 дня
19.	Знакомство с оборудованием кабинета физической демонстрации	Проведение демонстрационного эксперимента	1 день
20.	Подготовка внеклассного мероприятия «Час занимательной физики»	Организация выпуска школьниками стенгазеты «Физика вокруг нас». Разработка физической викторины. Разработка сценария мероприятия.	1 день
21.	Подготовка и проведение физических демонстраций в рамках дня открытых дверей КубГУ	Коллективная подготовка студентами «Часа занимательной физической демонстрации» в рамках дня открытых дверей «КубГУ»	1 день
22.	Подготовка отчетной документации по педагогической практике.	Оформление дневника практики, отчета о прохождении практики и фотоотчета (3 фотографии) с уроков и мероприятия, газета.	1 день

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.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

Формы отчетности педагогической практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Образовательные технологии, используемые на педагогической практике.

Практика носит вариативный 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.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на педагогической практике.

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

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. 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 и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций;
– работу с научной, учебной и методической литературой;
– работа с конспектами лекций, ЭБС.

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

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Волков В.А. Поурочные разработки по физике: 11 класс. – М.: ВАКО, 2014. 464с.- (в помощь школьному учителю)
2. Марон, А.Е. Физика , 10 класс: дидактические материалы к учебникам В.А. Касьянова. – 2-е изд., стереотип. –М.:Дрофа, 2015. – 156,с.:ил.
3. Физика. Тесты . 9 класс/ Н.К, Ханнанов, Т.А. Ханнанова.. 2-е изд., стереотип,- М.: Дрофа, 2011. – 11, с.:ил.
4. Преподавание физики, развивающее ученика. Кн. 1. Подходы, компоненты, уроки, задания / сост. и под ред. Э.М. Браверман. Пособие для учителей и методистов. – М.: Ассоциация учителей физики , 2003. - 400с. (Обучение, ориентированное на личность)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по педагогической практике.

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
1.	Установочная конференция		Запись в дневнике практиканта	присутствие
2.	Получение индивидуального задания		Запись в дневнике практиканта	Получение индивидуального задания
3.	Ознакомление с документацией		Запись в дневнике	Знаком с

	учебного заведения		практиканта	содержанием рабочей программы и КТП в соответствующем классе.
4.	Посещение и анализ уроков учителя-предметника и классного руководителя		Запись в дневнике практиканта, протокол посещения урока	Составлен протокол посещения урока.
5.	Подготовка и разработка самостоятельных уроков в соответствии с рабочей программой и КТП		Запись в дневнике практиканта, презентация к уроку	Технологическая карта и презентация к уроку соответствует методическим требованиям (цель, форма, средства, структура урока)
6.	Знакомство с оборудованием кабинета физической демонстрации		Запись в дневнике практиканта, фотоотчет демонстрационного эксперимента	План проведения демонстрационного эксперимента, перечень оборудования, экспериментальная установка, вопросы выносимые на обсуждение соответствуют методическим требованиям: доступность, наглядность
7.	Подготовка внеклассного мероприятия «Час занимательной физики»		Запись в дневнике практиканта, сценарий мероприятия, фотоотчет мероприятия	Наличие подробного сценария, презентация викторины, газета, подготовленная к мероприятию
8.	Подготовка и проведение демонстрации в рамках дня открытых дверей КубГУ		Запись в дневнике практиканта, фотоотчет демонстрационного эксперимента	Работа в команде, вопросы аудитории к представляемой демонстрации
9.	Подготовка отчетной документации по педагогической практике.		Сдача отчета и дневника практиканта	Дневник оформлен грамотно, аккуратно, технологические карты уроков, сценарий часа занимательной физики, фотоотчет

				присутствуют

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, презентации уроков, планы-конспекты уроков, сценарий мероприятия, фотоотчет). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
7	Высокий	ПК 1	Студент способен самостоятельно разработать демонстрационный эксперимент (реальный и виртуальный)
		ПК 4	Разработан и проведен демонстрационный эксперимент
		ПК 5	Разработана и проведена виртуальная демонстрация физических явлений
		ПК 9	Анализ уроков и мероприятия проведен полный и подробный. Отчет по практике, технологические карты уроков, сценарий мероприятия и дневник практики оформлены грамотно и по требуемой форме
		ПК 3	1)Записаны положения теории и физич. законы, применение которых необходимо для рассмотрения темы урока 2) приведены необходимые математические преобразования 3) новые физические величины описаны и представлена размерность
8	Достаточный	ПК 1	Студент способен использовать и объяснять физические процессы, демонстрируемые в эксперименте (реальном и виртуальном)
		ПК 4	Проведен демонстрационный эксперимент и объяснены наблюдаемые физические явления
		ПК 5	Проведена виртуальная демонстрация физических явлений и объяснены наблюдаемые физические явления
		ПК 9	Анализ уроков проведен, выводы нуждаются в частичной корректировке Существуют небольшие недостатки в оформлении отчета по практике, технологические карты уроков соответствуют требованиям
		ПК 3	Записаны положения теории и

			физические законы, применение которых необходимо для рассмотрения темы урока, но отсутствуют математические преобразования и вновь вводимые физические величины и постоянные
9	Начальный	ПК 1	Студент способен воспользоваться готовой виртуальной моделью
		ПК 4	Проведен демонстрационный эксперимент
		ПК 5	Проведена виртуальная демонстрация физических явлений
		ПК 9	Анализ уроков не полный Отчет по практике составлен с небольшими недостатками, подлежащими исправлению
		ПК 3	Правильно записаны только положения теории и физические законы

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

7. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
8. Своевременное представление отчёта, качество оформления
9. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения педагогической практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Индивидуальное задание выполнено полностью, отчет по практике, дневник, презентации уроков, планы-конспекты уроков, сценарий внеклассного мероприятия, фотоотчет соответствуют предъявляемым требованиям и предоставлены в срок.
«Хорошо»	Индивидуальное задание выполнено полностью, но есть недочеты в оформлении отдельных презентаций уроков или сценария мероприятия. Отчет по практике предоставлен в срок.
«Удовлетворительно»	Индивидуальное задание выполнено не полностью, есть недочеты в оформлении дневника, презентаций уроков и планов-конспектов уроков, фотоотчета. Отчет по практике предоставлен в срок.
«Неудовлетворительно»	Отчет по практике не предоставлен.

Учебно-методическое и информационное обеспечение педагогической практики

а) основная литература:

1. Волков В.А. Поурочные разработки по физике: 11 класс. – М.: ВАКО, 2014. 464с.- (в помощь школьному учителю)

б) дополнительная литература:

1. Марон, А.Е. Физика , 10 класс: дидактические материалы к учебникам В.А. Касьянова. – 2-е изд., стереотип. –М.:Дрофа, 2015. – 156,с.:ил.

2. Физика. Тесты . 9 класс/ Н.К, Ханнанов, Т.А. Ханнанова.. 2-е изд., стереотип,- М.: Дрофа, 2015. – 11, с.:ил.

3. Преподавание физики, развивающее ученика. Кн. 1. Подходы, компоненты, уроки, задания / сост. и под ред. Э.М. Браверман. Пособие для учителей и методистов. – М.: Ассоциация учителей физики , 2003. - 400с. (Обучение, ориентированное на личность)

в) периодические издания.

1. Журнал Физика в школе – М.: ООО «Школьная Пресса»

2. Учебно-методическая газета Физика – М.: Издательский дом «Первое сентября»

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

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

1. Образовательный сайт «Класс!ная физика» (www.class-fizika.ru);
2. Объединение учителей физики Санкт-Петербурга (www.eduspb.com);
3. Портал «Простая наука»(ww.simplescince.ru);
4. База данных тестовых заданий для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ (ege.sdamgia.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.

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

В процессе организации педагогической практики применяются современные информационные технологии:

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

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point.

Текстовый процессор Microsoft Word.

Электронные таблицы Microsoft Excel.

Перечень информационных справочных систем:

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
10. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

Методические указания для обучающихся по прохождению педагогической практики.

Перед началом педагогической практики в учебном заведении 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 прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от учебного заведения.

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 педагогической практики:

Для полноценного прохождения педагогической практики, в соответствии с заключенными с учебными заведениями 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.	Кабинет физики	Доска, мультимедийная система
14.	Кабинет физических демонстраций	Оборудование для проведения демонстрационного эксперимента и лабораторных работ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

1. Цели научно-исследовательской работы.

Целью 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 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.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

1. Закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических

курсов и самостоятельных научных исследований, а также получение навыков производственной деятельности, организации производственной деятельности на предприятиях - базах практики.
2. Самостоятельный анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области профессиональной деятельности.
3. Использование специализированных знаний в области физики для освоения профильных физических дисциплин.
4. Проведение научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий.
5. Использование современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в области физических исследований.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Научно-исследовательская работа является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата. 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 «Фундаментальная физика». Научно-исследовательская работа 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 бакалавра.

Научно-исследовательская работа закрепляет знания и умения, приобретаемые бакалаврами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Научно-исследовательская работа бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных ранее знаниях обучающихся по следующим модулям и дисциплинам: «Математика», «Физика», «Теоретическая физика», «Информатика», «Методы математической физики», «Иностранный язык», «Правоведение», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы педагогического мастерства», «Психология и педагогика», «Основы биофизики», «Основы астрономии», «Новые информационные технологии в учебном процессе», «Методы решения физических задач» и др.

Содержание научно-исследовательской работы логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной целью научно-исследовательской работы является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области физики.

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

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;
- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;
- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка;
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности;
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей.

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

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью 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 (ПК-2);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5).

Прохождение научно-исследовательской работы предшествует и необходимо для изучения дисциплин: «Экология», «Термодинамика конденсированного состояния», «Термодинамика, статистическая физика», «Физическая кинетика», «Концепция современного естествознания», «Русский язык и культура речи», «Астрофизика», «Физика лазеров», «Оптоэлектроника», «Физика полупроводников», «Дефекты в полупроводниках», «Физика конденсированного состояния», «Психология социальной адаптации» и др., а также «Научно-исследовательская работа», «Научно-исследовательская работа», а также для подготовки и защиты ВКР бакалавра.

4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Типом производственной практики является:

научно-исследовательская работа;

Способ проведения научно-исследовательской работы: стационарная; выездная; выездная (полевая).

Практика проводится в следующей форме:

непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

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

В результате прохождения научно-исследовательской работы 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
10.	ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
11.	ПК-2	способностью 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.	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
12.	ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, 24 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр (2 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		
23.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы. Изучение правил внутреннего распорядка предприятия. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
24.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области физики	Изучение технической документации и руководств по обслуживанию оборудования на предприятии или в образовательном учреждении..	2 день
	Производственный этап		
25.	Работа на рабочем месте, сбор материалов о предприятии. Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Ознакомление с предприятием или учреждением здравоохранения, его организационно-функциональной структурой. Работа с источниками правовой и нормативной информации.	3 день
26.	Проведение работ по выполнению задач практики, включая работу в составе группы.	Проведение работ по выполнению задач практики в подразделениях предприятия – базы практики.	4-8 день
	Подготовка отчета по практике		
27.	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.	9 день практики
28.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской работы.	10 день
29.			

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.

7. 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:

15. Титульный лист *(Приложение 1)*

16. Индивидуальное задание *(Приложение 2)*

17. 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.

18. Реферат

19. Содержание

20. 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.

21. 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.

8. 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.

9. 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:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. 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:

1. Методические указания для студентов по производственной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

10. 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		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания

	обучающихся			компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
25.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
26.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области физики	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Производственный этап			
27.	Работа на рабочем месте, сбор материалов о предприятии.	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационным и формами научно-исследовательской работы
28.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ПК-2; ПК-5	Устный опрос	Раздел отчета по практике
29.	Проведение работ по подготовке оборудования.	ПК-2; ПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
30.	Работа в составе группы.		Собеседование, проверка умения работать в коллективе	Раздел отчета по практике
31.	Проведение работ по выполнению задач практики.	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Проверка выполнение индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
32.	Обработка и анализ полученной информации.	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Собеседование	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
33.	Систематизация полученного и литературного материала.	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы или ВКР.
34.	**Подготовка отчета по практике**			

35.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1; ПК-2; ПК-5	Проверка: оформления отчета	Отчет
36.	Подготовка презентации и защита	ПК-1; ПК-2; ПК-5	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)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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 опыта. **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 опыта.

			Знание методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного опыта.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований.
11	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа физической информации в избранной области физических исследований.
12	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	**Владение** способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Умение** применять специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. **Знание** принципов и методов использования физических знаний

			для освоения профильных физических дисциплин.
		ПК-2	**Владение** способностью 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** 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. **Знание** методов научных исследований в избранной области с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
		ПК-5	**Владение** способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Умение** пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. **Знание** современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

10. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
11. Своевременное представление отчёта, качество оформления
12. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской работы

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

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.

2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).

3. 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:

4. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5261

5. 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:

15. Физика и техника полупроводников
16. Физика твердого тела
17. Журнал экспериментальной и теоретической физики
18. Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики
19. Физика в школе
20. Биотехносфера
21. Медицинская физика

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы

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

11. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
12. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
13. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;
14. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.
15. Электронная библиотека ФГБОУ ВО “КубГУ” http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2

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

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

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

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физики и информационных систем программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

– Microsoft Office:
- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;

- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad;
- OneNote.

13.2 **Перечень информационных справочных систем:**

11. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/

12. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/

13. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

14. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.

Перед началом научно-исследовательской работы 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 03.03.02 Физика (профиль) "Фундаментальная физика";

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе научно-исследовательской работы;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы, 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
15.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, …..
16.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
17.	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
18.	Компьютерный класс	
19.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
20.	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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКИ

1. Цели преддипломной практики

Целью прохождения преддипломной практики является формирование компетенций, необходимых для успешного выполнения выпускной квалификационной работы, а именно, получение теоретических и практических, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. В соответствии с приказом № 1383 от 27.11.15 г. преддипломная практика является обязательной.

2. Задачи преддипломной практики

1. Сбор, обработка и анализ материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
2. Закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
3. Совершенствование навыков самостоятельного поиска и обработки информации, характеризующей текущее и будущее состояние физики конденсированного состояния;
4. Изучение возможностей использования современных информационных технологий в теоретической физике;
5. Выполнение индивидуального задания, полученного от руководителя практики со стороны университета;
6. Усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
7. Овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
8. Математическая обработка результатов исследований;
9. Подготовка письменного отчета о прохождении практики на бумажном носителе, и защита его в установленном порядке.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП

Преддипломная практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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

Практика базируется на освоении следующих практик и дисциплин: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Mathcad в физических расчетах; Основы информатики и специальные информационные технологии.

Сформированные в процессе прохождения данной практики навыки послужат основой для государственной итоговой аттестации.

4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики

Тип преддипломной практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения учебной практики: стационарная.

Преддипломная практика проходит дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения преддипломной практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ПК-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	**Владеть** первичными профессиональными умениями и навыками. **Уметь** применять профессиональные навыки в научно-исследовательской деятельности. **Знать** основные методики выполнения профессиональных задач на практике.

2.	ПК-2	Способность 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.	**Владение** способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций. **Умение** толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде. **Знание** принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
3.	ПК-3	Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	**Владеть** первичными профессиональными умениями и навыками. **Уметь** применять профессиональные навыки в научно-исследовательской деятельности. **Знать** основные методики выполнения профессиональных задач на практике.
4.	ПК-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.	**Владеть** первичными профессиональными умениями и навыками. **Уметь** применять профессиональные навыки в научно-исследовательской деятельности. **Знать** основные методики выполнения профессиональных задач на практике.
5.	ПК-5	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	**Владение** способностью использовать новейший отечественный и зарубежный опыт. **Умение** самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. **Знание** современной аппаратуры и информационных технологий.

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем. Продолжительность преддипломной практики 2 недели. Время проведения практики 8 семестр.

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		
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики; Изучение правил внутреннего распорядка; 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 соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме выпускной квалификационной работы	2 день
	Экспериментальный (производственный) этап		
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой	1-ая неделя практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии/ приборе; Изучение и систематизация информации	1-ая неделя практики
5.	Участие в проведении физических измерений	Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем	2-ая неделя практики
6.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация	3-я неделя практики
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	3-я неделя практики
	Подготовка отчета по практике		
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов по преддипломной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения	4-ая неделя практики

		преддипломной практике	
9.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики	4-ая неделя практики

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.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности преддипломной практики

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

В отчет по практике входят:

22. <u>Дневник по практике</u> (Приложение 2).

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

23. <u>Отчет по практике</u> (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период 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.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. …….

1.1……..

1.2. ……

Раздел 2. ……

2.1. ……..

1.2. …….

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

<u>Требования к отчету:</u>

• титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;

• текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;

• нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

• текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3).

Отзыв.

8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования); использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

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

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. 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 в организаций.

– 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:

1. Журавлева, Е.А. (КубГУ). Методические указания по преддипломной практике/ [сост. Е. А. Журавлева]; Федеральное агентство по образованию, Федеральное гос. образоват. учреждение высшего проф. образования "Кубан. гос. ун-т". - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2009. - 30 с.
2. Авджян Г.Д. (КубГУ). Методические указания по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ в 2015/2016 учебном году/ [сост. Г.Д. Авджян, Е.М. Крылова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 71 с.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике

Форма контроля преддипломной 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			
10.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-2	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
11.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-2	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап	ПК-2		
12.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-3	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики
13.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ПК-4	Собеседование, проверка выполнения	Раздел отчета по практике

			работы	
14.	Участие в проведении физических измерений	ПК-5	Проверка выполнение индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
15.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-4 ПК-3	Проверка выполнение индивидуальных заданий	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
16.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ПК-5	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц исследования
17.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-3	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для курсовой работы.
	Подготовка отчета по практике	ПК-2		
18.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-3	Проверка: оформления отчета	Отчет
19.	Подготовка презентации и защита	ПК-4	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций:

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
13	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1	*знать* о способах совершенствования и развития своего общекультурного уровня; *уметь* выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; *владеть* навыками совершенствования и развития своего научного потенциала, культурой мышления.
		ПК-2	*знать* основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы; *уметь* осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной

			литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; *владеть* коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.
		ПК-2	*знать* общие сведения о языке и речи, правила общения, речевой этикет, сведения о типах языковой нормы; *уметь* ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней; *владеть* навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями, составления планов работы научного коллектива и контроля его выполнения.
		ПК-3	*знать* современную проблематику физики конденсированного состояния в целом и частные конкретные проблемы; *уметь* выбирать методы исследования конкретных проблем; планировать исследования, определять необходимое оборудование и компьютерное обеспечение, необходимое для проведения исследований; *владеть* определять социально-психологические особенности различных научных коллективов и работать в них.
		ПК-4	*знать* способы адаптации к обучению новым методам исследования и технологиям; *уметь* ориентироваться в развитии общества, определять перспективные направления научных исследований;

			владеть способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе.
		ПК-4	*уметь* планировать научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; *владеть* навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований.
		ПК-5	*знать* особенности творческого процесса и научной работы; *уметь* целенаправленно генерировать новые идеи; *владеть* навыками самостоятельной научной работы.
		ПК-1	*знать* правила техники безопасности при работе в физических лабораториях; *уметь* рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций при выполнении поставленной задачи.
		ПК-2	*уметь* представлять результаты научной работы на научных семинарах и конференциях различного уровня; оформлять свою работу в виде тезисов докладов, материалов конференций и статей в научных журналах.
14	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-3	*знать* основные особенности научного метода познания, основные научные направления; *уметь* самостоятельно изучать, повышать уровень освоения основных закономерностей природы, формулировать новые задачи; *владеть* методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ПК-4	*знать* структуру национального языка, его функционально-стилевые разновидности, принципы

			составления текстов разных стилей, специфику использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме, необходимый для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; *уметь* пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; использовать языковые средства в соответствии с целями и ситуацией общения; *владеть* способностью соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке.
		ПК-5	*знать* основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; *уметь* совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами; *владеть* навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом.
		ПК-2	*знать* методологию эффективного научного сотрудничества; *уметь* объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; *владеть* навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ПК-3	*знать* основные нравственные и социокультурные традиции и

			современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; *уметь* определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; *владеть* способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ПК-2	*уметь* планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; *владеть* навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать результаты физических работ.
		ПК-1	*знать* методологию творчества в рамках теории решения изобретательских задач (ТРИЗ); *уметь* использовать методологию ТРИЗ, целенаправленно генерировать новые идеи; *владеть* методологией ТРИЗ, навыками самостоятельной научной работ.
		ПК-5	*знать* правила техники безопасности при работе в физических лабораториях; *уметь* применять на практике знания основ организации и планирования научно- исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов.
		ПК-2	*уметь* профессионально оформлять представлять и докладывать результаты физических исследований, научно-исследовательских и производственно-технологических

			физических работ по утвержденным формам.
15	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	*знать* основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; знать свои наиболее сильные профессиональные качества. *уметь* выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень. *владеть* методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ПК-4	*знать* специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста; *уметь* соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке. *владеть* навыками общей, деловой, профессиональной лексики, а также основных грамматических структур русского и иностранного языка в объеме, необходимом для деловой и профессиональной коммуникации
		ПК-2	*знать* методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом; *уметь* формировать основные положения и задачи для коллективного обсуждения результатов научной деятельности; *владеть* навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-технических задач

		ПК-3	*знать* методологию эффективного научного сотрудничества; *уметь* объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; принимать сложные решения на основе групповых интересов, выбирать оптимальные формы организации эксперимента; искать и находить новые источники повышения конкурентоспособности научных разработок; *владеть* методами управления научными исследованиями; навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ПК-1	*знать* основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; *уметь* давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящих в обществе; определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; *владеть* способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ПК-1	*уметь* планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных

			средств; *владеть* навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических работ.
		ПК-5	*знать* особенности творческого процесса и научной работы, методологию творчества в рамках теории решения изобретательских задач (ТРИЗ); *уметь* использовать методологию ТРИЗ, целенаправленно генерировать новые идеи; *владеть* методологией ТРИЗ, навыками самостоятельной научной работы, поиска решения проблемы по конкретной научной тематике.
		ПК-1	*знать* правила техники безопасности при работе в физических лабораториях; *уметь* применять на практике знания основ организации и планирования научно- исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов; рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи.
		ПК-2	*уметь* представлять результаты научной работы на научных семинарах и конференциях различного уровня; оформлять свою работу в виде тезисов докладов, материалов конференций и статей в научных журналах; профессионально оформлять представлять и докладывать результаты физических исследований, научно-исследовательских и производственно-технологических физических работ по утвержденным формам.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

13. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
14. Своевременное представление отчёта, качество оформления
15. Защита отчёта, качество ответов на вопросы.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения преддипломной 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.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

Основная литература:

1. Авджян Г.Д. (КубГУ).Методические указания по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ в 2015/2016 учебном году/ [сост. Г.Д. Авджян, Е.М. Крылова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 71 с.

2. Миненкова В.В. (КубГУ). Выполнение курсовых, выпускных квалификационных (дипломных) работ, магистерских и кандидатских диссертаци: учебно-методические указания/ В.В. Миненкова, А.А. Филобок, Д.В. Сидорова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 91 с.

3. Милюк Н.М.(КубГУ). Структура, оформление и защита магистерской диссертации: методические указания/ [сост. Н. М. Милюк]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т, Филол. фак., Каф. русского языка как иностранного. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013. - 26 с.

4. Филобок А.А. (КубГУ). Выполнение курсовых, выпускных квалификационных, дипломных работ и магистерских диссертаций: учебно-методические указания / [сост. А.А. Филобок]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2009. - 85 с.

5. Филиппова, И.А. Инновации и образование в современных условиях (на примере Ульяновской области) [Электронный ресурс] // Экономический анализ: теория и практика. – Электрон. дан. – 2011. № 35. С. 19-24. Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/285146.

Дополнительная литература:

1. Исаева Л.А. (КубГУ). Выпускные квалификационные и курсовые работы: методика выполнения, оформление и защита: учебно-методические указания / [сост. Л.А. Исаева, Е.П. Марченко, С.Г. Буданова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федеральное гос. бюджетное образоват. учреждение высшего проф. образования "Кубанский гос. ун-т" (ФГБОУ ВПО "КубГУ"), Каф. современного русского языка. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 38 с.

2. Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: Учебное пособие. - СПб.: Изд. Лань, 2014 – 32 с. – Учебники для вузов. Специальная литература. С. 8-9. (URL: http://e.lanbook.com/view/book/4630/page21/, дата обращения 24.01.2015);

3. Бёккер Ю. Спектроскопия [Электронный ресурс] / Ю. Бёккер. - М.: РИЦ "Техносфера", 2009. - 528 с. (URL: http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=88994, дата обращения 24.01.2015);

4. Ибрагимов, И. М. Основы компьютерного моделирования наносистем [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 384 с. (URL: http://e.lanbook.com/books/ element.php?pl1_ cid=25&pl1_id=156, дата обращения 24.01.2015).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики

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

6. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

7. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

8. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // http://window.edu.ru/;

9. Российское образование. Федеральный образовательный портал. //http://www.edu.ru/.

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

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

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

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Перечень лицензионного программного обеспечения

– Microsoft Office:
-- Excel;
- Outlook;
- PowerPoint;
- Word.

Перечень информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru/

2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/

3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;

– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения 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
21.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
22.	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
23.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
24.	Лаборатория	Аудитория, предназначенная для проведения

		исследований по теме магистерской диссертации

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.

Для полноценного прохождения преддипломной практики магистров по направлению подготовки 03.04.02 «Физика конденсированного состояния» необходим доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети "Интернет". Для студентов, проходящих преддипломную практику на кафедре «Теоретической физики и компьютерных технологий», имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютером, копировальным аппаратом, принтером, лаборатории для проведения исследований по теме магистерской диссертации. Обеспечивается доступ к информационным ресурсам, к базам данных. В читальных залах обеспечивается доступ к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки.

Приложение 4

Программа государственной итоговой аттестации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

1.1 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 03.03.02 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 и просветительские, научно-инновационные, научно-исследовательские) компетенции, развить навыки их реализации в педагогической и просветительской, научно-исследовательской, научно-инновационной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (квалификация - бакалавр)

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика и завершается присвоением квалификации бакалавр.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

педагогической и просветительской,
научно-инновационной,
научно-исследовательской.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (ОПК-1);
- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (ОПК-2);
- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);
- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

научно-исследовательская деятельность:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);
- способностью 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 (ПК-2);

научно-инновационная деятельность:

- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);
- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

педагогическая и просветительская деятельность:

- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9);

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 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 бакалавров 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 03.03.02 Физика профиля "Фундаментальная физика" выполняется в виде бакалаврской 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 бакалавра / магистерской диссертации / специалиста:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глаза 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 знании 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 и специалитета).

Процедура защиты ВКР служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

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 – 1,0см, 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.

Подробный требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в Методических указаниях …….

5. 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-3	**Владение** способностью использовать основы экономических знаний. **Умение** применять основы экономических знаний в сфере профессиональной деятельности. **Знание** принципов и методов использования экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-4	**Владение** способностью использовать основы правовых знаний. **Умение** применять основы правовых знаний в сфере профессиональной деятельности. **Знание** принципов и методов	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	использования правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	
ОК-5	**Владение** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. **Умение** использовать коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач взаимодействия в сфере профессиональной деятельности. **Знание** принципов и методов коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-6	**Владение** способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций. **Умение** толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде. **Знание** принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-7	**Владение** способностью к самоорганизации и самообразованию. **Умение** проявлять самоорганизацию и самообразование для решения новых задач в сфере профессиональной деятельности. **Знание** принципов и методов самоорганизации и самообразования.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-9	**Владение** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. **Умение** использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, возникающих в сфере профессиональной деятельности. **Знание** приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

ОПК-1	**Владение** способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук **Умение** представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. **Знание** основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-2	**Владение** способами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. **Умение** выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат. **Знание** физико-математического аппарата, используемого для выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-3	**Владение** способами решения задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей. **Умение** решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей. **Знание** методов расчета характеристик электрических цепей.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-4	**Владение** современными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. **Умение** применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документацию. **Знание** методов выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	конструкторско-технологической документации.	
ОПК-5	**Владение** основными приемами обработки и представления экспериментальных данных. **Умение** использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. **Знание** основных приемов обработки и представления экспериментальных данных.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-6	**Владение** способами осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. **Умение** осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. **Знание** способов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-7	**Владение** способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. **Умение** учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. **Знание** современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ОПК-8	**Владение** способностью использовать нормативные документы в своей деятельности. **Умение** использовать нормативные	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	документы в своей деятельности. **Знание** нормативные документы в своей профессиональной деятельности.	
ОПК-9	**Владение** навыками работы с компьютером, методами информационных технологий, соблюдения основные требования информационной безопасности. **Умение** использовать навыки работы с компьютером, методы информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности. **Знание** методов работы с компьютером, информационных технологий, соблюдения основных требований информационной безопасности.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-3	**Владение** способами подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. **Умение** формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы. **Знание** методов подготовки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-12	**Владение** способностью организовывать работу малых групп исполнителей. **Умение** организовывать работу малых групп исполнителей. **Знание** принципов и методов эффективной организации работы малых групп исполнителей.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-13	**Владение** способами разработки организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам. **Умение** разрабатывать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, смет) и установленную отчетность по утвержденным формам. **Знание** методов разработки организационно-технической документации (графиков работ,	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам.	
ПК-14	**Владение** способами выполнения заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. **Умение** выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. **Знание** методов выполнения заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-15	**Владение** составлением заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. **Умение** составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. **Знание** требований для составления заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-16	**Владение** разработкой инструкций для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий. **Умение** разрабатывать инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий. **Знание** инструкций для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-17	**Владение** методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. **Умение** использовать методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы

	экологических нарушений. **Знание** методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.	

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 бакалавра, 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. Стиль 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 способность 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.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при подготовке к ВКР являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие подготовку к ВКР студентом;
3. 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:

1. Методические указания для студентов по подготовке к ВКР.

2. Формы для заполнения документации для выполнения ВКР (индивидуальное задание, отзыв руководителя, рецензию и т.п.).

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающий 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 кафедры, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснование 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 выпускающий 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 и специалитета 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.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934.

2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933).

3. 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:

1. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5261

2. Аплеснин, С.С. Магнитные и электрические свойства сильнокоррелированных магнитных полупроводников с четырехспиновым взаимодействием и с орбитальным упорядочением [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2013. — 169 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/48300

3. Акципетров, О.А. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур [Электронный ресурс] : монография / О.А. Акципетров, И.М. Баранова, К.Н. Евтюхов. —

Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 544 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5255

4. Байков, Ю.А. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Байков, В.М. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70766

5. Абрикосов, А.А. Основы теории металлов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 600 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2093

6. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие / М.Т. Громкова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 446 с. - Библиогр.: с. 403-404. - ISBN 978-5-238-02236-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717

7. Бермус, А.Г. Введение в педагогическую деятельность : учебник / А.Г. Бермус. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-4458-3047-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209242

8. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. - Москва : Логос, 2012. - 448 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-587-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119459

в) периодические издания.

1. Врач и информационные технологии
2. Биотехносфера
3. Вестник новых медицинских технологий
4. Медицинская физика
5. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
6. Медицинская техника

9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

– Microsoft Office:
- Access;
- Excel;
- Outlook ;
- PowerPoint;
- Word;
- Publisher;
- MathLab;
- MathCad.

в) перечень информационных справочных систем:

– Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru/

– Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://consultant.ru/

– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);

– Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания

оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	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

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	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.
2.	Кабинет (для защиты ВКР)	• рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии; • компьютер, мультимедийный проектор, экран; • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.
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.	Лаборатория «информационных систем в технике и технологиях»	Лаборатория оснащена измерительными приборами, компьютерами для обработки и анализа данных

Приложение 5.

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	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Б1 Дисциплины (модули)																												
Б1.Б.01	История		+																									
Б1.Б.02	Философия	+																										
Б1.Б.03	Иностранный язык					+											+											
Б1.Б.04.01	Математический анализ											+																
Б1.Б.04.02	Аналитическая геометрия и линейная алгебра											+																
Б1.Б.04.03	Векторный и тензорный анализ											+																
Б1.Б.04.04	Теория функций комплексного переменного											+																
Б1.Б.04.05	Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление											+																
Б1.Б.04.06	Теория вероятностей и математическая статистика											+																
Б1.Б.05.01	Программирование													+	+	+								+				
Б1.Б.05.02	Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)														+	+								+				
Б1.Б.05.03	Численные методы и математическое моделирование															+							+	+				
Б1.Б.06.01	Термодинамика конденсированного состояния										+																	
Б1.Б.06.02	Экология			+	+																							
Б1.Б.07.01	Механика							+			+																	
Б1.Б.07.02	Молекулярная физика							+			+																	
Б1.Б.07.03	Электричество и магнетизм							+			+																	
Б1.Б.07.04	Оптика							+			+																	
Б1.Б.07.05	Атомная физика							+			+																	
Б1.Б.07.06	Физика атомного ядра и элементарных частиц							+			+																	
Б1.Б.08.01	Теоретическая механика и основы механики											+								+								

	сплошных сред																											
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	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Б1.Б.08.02	Электродинамика и электродинамика сплошных сред											+																
Б1.Б.08.03	Квантовая теория											+	+															
Б1.Б.08.04	Термодинамика, статистическая физика											+										+						
Б1.Б.08.05	Физическая кинетика												+									+						
Б1.Б.09.01	Методы математической физики											+	+															
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности									+								+										
Б1.Б.11	Физическая культура и спорт								+																			
Б1.Б.12	Правоведение				+																							
Б1.Б.13	Концепция современного естествознания										+										+							+
Б1.Б.14	Основы педагогического мастерства						+												+									
Б1.Б.15	История Кубани						+																					
Б1.Б.16	Психология и педагогика					+	+																					+
Б1.Б.17	Русский язык и культура речи					+																						
Б1.В.01	Основы биофизики																			+								
Б1.В.02	Основы астрономии																			+	+							
Б1.В.03	Кристаллография																				+							
Б1.В.04	Физика конденсированного состояния вещества											+									+							
Б1.В.05	Астрофизика												+								+							
Б1.В.06	Кристаллофизика																			+	+		+					
Б1.В.07	Физика лазеров																			+	+		+					
Б1.В.08	Оптоэлектроника																			+	+		+					
Б1.В.09	Специальные вопросы атомной и ядерной физики							+														+						
Б1.В.10	Дефекты в полупроводниках																			+	+	+						
Б1.В.11	Теория излучения																			+	+		+					
Б1.В.12	Физика конденсированного состояния												+							+	+							
Б1.В.13	Основы физики полупроводников											+									+	+		+				
Б1.В.14	Психология социальной адаптации						+															+						

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	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Б1.В.15	Общий физический практикум										+								+			+						
Б1.В.ДВ.01.01	Mathcad в физических расчетах														+							+		+				
Б1.В.ДВ.01.02	Основы информатики и специальные информационные технологии														+	+						+						
Б1.В.ДВ.02.01	Методика преподавания физики																											+
Б1.В.ДВ.02.02	История и методология физики																											+
Б1.В.ДВ.03.01	Основы медицинской физики									+	+											+						
Б1.В.ДВ.03.02	Биофизические основы живых систем																											+
Б1.В.ДВ.04.01	Основы радиоэлектроники												+									+						
Б1.В.ДВ.04.02	Физическая электроника												+									+						
Б1.В.ДВ.05.01	Новые информационные технологии в учебном процессе														+	+								+				+
Б1.В.ДВ.05.02	Нелинейная оптика												+								+							
Б1.В.ДВ.06.01	Методы решения физических задач												+								+			+				
Б1.В.ДВ.06.02	Методы решения экспериментальных задач												+								+			+				
Б1.В.ДВ.07.01	Спецпрактикум												+								+			+				
Б1.В.ДВ.07.02	Методы выращивания кристаллов												+							+	+			+				
Б1.В.ДВ.08.01	Физика полупроводников										+		+											+				
Б1.В.ДВ.08.02	Физика полупроводниковых приборов												+							+	+							
Б1.В.ДВ.09	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту						+		+																			
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																												
Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков																			+	+	+		+				
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	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности																			+	+	+	+	+				
Б2.В.02.02(П)	Педагогическая практика																			+			+	+				+
Б2.В.02.03(Н)	Научно-исследовательская работа																			+	+							
Б2.В.02.04(Пд)	Преддипломная практика																			+	+	+	+	+				
Б3 Государственная итоговая аттестация																												
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+
Факультативы																												
ФТД.В.01	Русский язык в профессиональной сфере					+															+							
ФТД.В.02	Практика технического перевода с английского языка					+															+							