МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ М.Х. Рабаданов
«___» _____ 2021г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) программы
Медицинская физика

Форма обучения
очная

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Физик, учитель

Махачкала, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы.
1.2. Нормативные документы
1.3. Общая характеристика ОПОП.
1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.
1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО.
1.3.3. Объем образовательной программы
1.4. Требования к абитуриенту
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.
3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3.1.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.
4.1. Календарный учебный график.
4.2. Учебный план.
4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
4.4. Рабочие программы практик.
4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
4.6. Фонд оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации.
4.7. Методические материалы.
5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.
Приложения
Приложение 1. Календарный учебный график.
Приложение 2. Учебный план.
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
Приложение 4. Рабочие программы практик.
Приложение 5. Матрица компетенций.

1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Программа бакалавриата, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки **03.03.02 Физика** с учетом направленности (профиля) подготовки **«Медицинская физика»**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области (российских), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы (ПООП) (при наличии).

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание и планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, которые представлены в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

1.2. Нормативные документы.

Нормативную правовую базу разработки программы бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **03.03.02 Физика** (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «8» августа 2020 г. № 891;
- О внесении изменения в Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **03.03.02 Физика** (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки **03.03.02 Физика** *(при наличии)*;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные акты ДГУ.

1.3. Общая характеристика ОПОП.

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.

Программа бакалавриата по направлению подготовки **03.03.02 Физика** имеет своей целью формирование и развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью программы бакалавриата по направлению подго-

товки **03.03.02 Физика** является: развитие у студентов социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности – целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями программы являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить ориентированные на производство разработки и научные исследования, оформлять результаты научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, излагать результаты в виде презентаций перед различными аудиториями.

Миссией программы бакалавриата является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

1.3.2. Срок получения образования по образовательной программе.

Образовательная программа по направлению подготовки **03.03.02 Физика** в ДГУ реализуется в очной форме.

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Образовательная программа не может реализовываться с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.3.3. Объем образовательной программы.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата по очной форме обучения, реализуемый за учебный год, составляет 60 зачетных единиц (30 з.е. в семестр).

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

1.4. Требования к абитуриенту.

Абитуриент должен иметь среднее общее образование, наличие которого подтверждено документом об образовании или об образовании и о квалификации. При поступлении в университет абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания в форме ЕГЭ по дисциплинам: русский язык, физика, математика (профильная) в соответствии с Правилами приема в ДГУ.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- ✓ 01 - Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно-конструкторских разработок);

- ✓ 40 - Сквозные виды деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, применения диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках; эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения; мониторинга параметров материалов; мониторинга состояния окружающей среды).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника, а именно: включает исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

Выпускник может занимать непосредственно после обучения следующие должности:

- старший лаборант;
- техник;
- инженер-лаборант;
- технолог;
- инженер;
- инженер НИИ;
- педагог физики (школа, колледж, лицей);
- подготовлен для продолжения образования в магистратуре.

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса ДГУ, данная программа бакалавриата ориентирована на осуществление профессиональной деятельности:

01.001 Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», Утвержденный Министерством труда Российской Федерации от 18 октября 2013 г. №544н (зарегистрирован Министерство юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016г. №422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326);

40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», Утвержденный Министерством труда Российской Федерации от 4 марта 2014 г. №121н (зарегистрирован Министерство юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный №31692).

По программе академического бакалавриата основными видами профессиональной деятельности бакалавров с учетом профиля подготовки «Медицинская физика» являются:

- **научно-исследовательская;**
- **педагогическая.**

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников или области (областей) знания:

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

- физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранительные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг.

В частности, общеобразовательные и профильные школы и лицеи Республики Дагестан, высшие учебные заведения РД (ДГУ, ДГТУ, ДГПУ, ДГСА, ДГМА), а также научные институты ДФИЦ РАН (ФГБУН институт физики и институт проблем геотермии).

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Настоящая программа бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика**, направленности (профилю) подготовки **Медицинская физика** разработана в соответствии с требованиями и содержанием следующих профессиональных стандартов:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», Утвержденный Министерством труда Российской Федерации от 18 октября 2013 г. №544н (зарегистрирован Министерство юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016г. №422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», Утвержденный Министерством труда Российской Федерации от 4 марта 2014 г. №121н (зарегистрирован Министерство юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный №31692)

Настоящая ОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки **03.03.02 Физика,** профилю подготовки **Медицинская физика**.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень квалификации)
01.001- Педагог	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образователь-	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6

		ных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования				
01.001- Педагог	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Воспитательная деятельность	А/02.6	6
01.001- Педагог	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	7	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	7	Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований	А/02.5	5

				и разработок		
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	7	Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	А/03.5	5
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	7	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	7	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/01.6	6

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

научно-исследовательская деятельность:

- научные исследования по физике плазмы, физической электроники, теоретической физики, физики фазовых переходов и нелинейных явлений, медицинской физики, физики наносистем, физики конденсированного состояния вещества и т.д.;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработка новых методов исследований параметров низкотемпературной газоразрядной плазмы;
- выбор необходимых методов исследования;
- написание и оформление научных статей;
- составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе, заявок на конкурсы внутриуниверситетских и Российских грантов и проектов

среди студентов, аспирантов и молодых ученых, участие в Региональных, Всероссийских и Международных конференциях.

Научно-инновационная:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований;
- написание и оформление патентов;
- участие в качестве исполнителя в научных исследованиях, проводимых кафедрами (общей и теоретической физики, физической электроники, физики конденсированного состояния и наносистем) в рамках ведущей научной школы «Физика плазмы», НИЛ «Физика плазмы и плазменных технологий», НИЛ «Нанотехнологии», НОЦ «Физика плазмы» и НОЦ «Нанотехнологии», который в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», рассчитанной на 2009-2013 гг. на конкурсной основе получил статус Федерального научно-образовательного центра.

Педагогическая и просветительская деятельность

- подготовка и чтение курсов лекций;
- подготовка и ведение семинарских занятий;
- руководство научной работой студентов;
- консультация и руководство дипломными работами студентов.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	**Типы задач профессиональной деятельности**	**Задачи профессиональной деятельности**	Объекты профессиональной деятельности или области знания
01. Образование и наука	Научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области физических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении	Образовательный процесс в системе общего и дополнительного образования
01. Образование и наука	Педагогический	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Обучение, воспитание и развитие учащихся в образовательном процессе
01 Образование и наука	Педагогический	Организация индивидуальной и совместной учебной деятельности обучающих в соответствии с требованиями ФГОС, в	Образовательный процесс в системе общего и дополнительного образования

		том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.	Научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области физических наук. Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. Разработка методики, проведение исследований и измерений параметров и характеристик физических явлений, анализ их результатов. Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем. Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.	разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания,

умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной программы бакалавриата определены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки **03.03.02 – физика** и дополняются профессионально-специализированными, в том числе **профильно-специализированные компетенциями** (и при необходимости – иными компетенциями) в соответствии с целями основной образовательной программы бакалавриата.

По окончании освоения программы по направлению «Физика» выпускник должен продемонстрировать также компетенции, характерные для программы бакаклавриата:

- способность разбираться в современном состоянии, теоретических работах и результатах экспериментов, входящих в программу,
- способность разбираться в методах исследований в объеме профессиональных дисциплин.

Компетенции программ бакалавриата должны учитывать региональные особенности и требования работодателей.

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижения планируемых результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

В результате освоения данной ОПОП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции выпускника**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника**	**Результаты обучения**	**Дисциплины учебного плана**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	**Знает:** основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания. **Умеет:** производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические	История (история России, всеобщая история), Философия, История Дагестана, Экономика, Психология, Социология, Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Дифференциальные уравнения, Интегральные уравнения и вариационное исчисление, Теория веро-

			концепции и объяснительные модели при анализе информации **Владеет:** навыками критического анализа.	ятностей и математическая статистика, Теория функций комплексного переменного, Векторный и тензорный анализ, Элементы функционального анализа, Химия, Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ), Программирование, Численные методы и математическое моделирование, Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Общий физический практикум, Методы обработки и анализ научно-технической информации, Основы медицинской физики, Информатизация образования, История и методология физики, Специальный физический практикум, Физика твердого тела, Технология полупроводниковых материалов. Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Физика газового разряда, Элементарные процессы в плазме газового разряда, Термодинамика неравновесных состояний, Основы цифровой обработки сигналов, Учебная практика, ознакомительная, Производственная практика, педагогическая, Производственная практика, научно-исследовательская работа, Техника физического эксперимента, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	**Знает:** систему информационного обеспечения науки и образования; **Умеет:** осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; выделять экспериментальные данные, дополняющие теорию (принцип дополнительности). **Владеет:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	
		Б-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	**Знает:** методы поиска информации в сети Интернет; правила библиографирования информационных источников; библиометрические и наукометрические методы анализа информационных потоков **Умеет:** критически анализировать информационные источники, научные тексты; получать требуемую информацию из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу. **Владеет:** методами классификации и оценки информационных ресурсов	
		Б-УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением	**Знает:** базовые и профессионально-профилированные основы философии, логики, права, экономики и истории; сущность теоретической и экспериментальной интерпретации понятий; сущность операционализации понятий и ее основных составляющих. **Умеет:** формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержа-	

		философского понятийного аппарата.	тельную аргументацию; выявлять логическую структуру понятий, суждений и умозаключений, определять их вид и логическую корректность. **Владеет**: методами логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики.	
		Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач	**Знает:** требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности). **Умеет:** определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения. **Владеет:** технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных.	
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Б-УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	**Знает:** принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации. **Владеет:** методами разработки и управления проектами.	Правоведение, Психология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	**Умеет:** разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
		Б-УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов	**Знает:** основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. **Умеет:** видеть образ результата деятельности и плани-	

		и ограничений, действующих правовых норм	ровать последовательность шагов для достижения данного результата. **Владеет:** навыками составления плана- графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения.	
		Б-УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	**Владеет:** навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.	
		Б-УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Умеет:** прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности.	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Б-УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	**Знает:** общие формы организации деятельности коллектива; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. **Владеет:** навыками постановки цели в условиях командой работы.	Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, История (история России, всеобщая история), Правоведение, Социология, Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Методика преподавания физики, Радиофизика и электроника, Инклюзивное образование в современном мире Учебная практика, ознакомительная, Производственная практика, педагогическая, Производственная практика, научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
		Б-УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	**Знает:** психологию межличностных отношений в группах разного возраста. **Умеет:** создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду. **Владеет**: способами управления командной работой в решении поставленных задач.	
		Б-УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в соци-	**Умеет:** учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как	

		альном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе.	личных, так и коллективных действий.	
		Б-УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	**Умеет:** планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. **Владеет**: навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.	
		Б-УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	**Умеет:** анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели. **Владеть:** методами организации и управления коллективом.	
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Б-УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	**Умеет:** воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи, выделять в них значимую информацию.	Культурология, Религиоведение, Русский язык и культура речи, Иностранный язык: базовый курс, Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности, Методы обработки и анализ научно-технической информации, Информатизация образования, Производственная практика, педагогическая, Производственная практика, научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;	**Знает:** языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности. **Умеет:** составлять деловые бумаги, в том числе оформлять CurriculumVitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу.	
		Б-УК-4.3. Ведет деловую пере-	**Знает:** современные средства информационно-	

		писку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий.	коммуникационных технологий. **Умеет:** поддерживать контакты при помощи электронной почты. **Владеет:** практическими навыками использования современных коммуникативных технологий.	
		Б-УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.	**Владеет**: грамматическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка (ов).	
		Б-УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.	**Умеет:** выделять значимую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера.	
		Б-УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.	**Умеет:** вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; выстраивать монолог; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблеме.	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Б-УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	**Умеет:** объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности. **Владеет:** навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.	История (история России, всеобщая история), Философия, Культурология, Религиоведение, Русский язык и культура речи, История Дагестана, Социология, Иностранный язык: базовый курс, Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности, Методы обработки и анализ научно-технической информации, Информатизация образования, История и методология физики. Подготовка к
		Б-УК-5.2. Предлагает способы	**Знает:** механизмы межкультурного взаимодействия в	

		преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии	обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов. **Умеет:** адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; Владеет: навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности.	процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.	**Знает:** различные исторические типы культур. **Умеет:** толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Б-УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	**Умеет:** планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.	Философия, Культурология, Педагогика, Социология, Основы медицинской физики, Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	**Умеет:** расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. **Владеет**: навыками выявления стимулов для саморазвития.	
		Б-УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения	**Знает:** основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и	

		образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.	других видов деятельности и требований рынка труда.	
		Б-УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	**Умеет:** подвергать критическому анализу проделанную работу. **Владеет:** навыками определения реалистических целей профессионального роста.	
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Б-УК-7.1. Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	**Знает:** основы физической культуры и здорового образа жизни. **Умеет:** выполнять отдельные упражнения, составить отдельный комплекс упражнений. **Владеет:** 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.	Физическая культура и спорт, Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	**Владеет:** навыками формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре; навыками использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения личных жизненных и профессиональных целей.	
		Б-УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	**Владеет:** установками на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, развитии потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия	Б-УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элемен-	**Знает:** Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере	Безопасность жизнедеятельности, Экология,. Инклюзивное образование в современном

	жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	тов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	(химические, физические, комплексные); предельно-допустимые уровни опасностей. **Владеет:** навыками обеспечения параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	мире Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	**Владеет:** навыками идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения.	
		Б-УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	**Знает:** основные стандарты и требования к параметрам продукции. **Умеет:** поставить и решить задачу оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	
		Б-УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	**Знает:** правила безопасной работы с различной техникой, пожарной безопасности, нормы охраны труда. **Умеет:** оказать пострадавшему помощь организовать работу по спасению при возникновении чрезвычайной ситуации организовать тушение пожаров. **Владеет:** навыками выбора методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; методами тушения различных видов пожара, спасения пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций; навыками выбора способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.	

Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Б-УК-9.1. Оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.	**Знает:** психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания.	Психология. Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Б-УК-9.2. планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	**Знает:** особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. **Умеет:** планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом.	
		Б-УК-9.3. взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	**Владеет:** навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний.	
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Б-УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	**Знает:** основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность. поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, пред-	Психология. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			ложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда. технического и технологического прогресса. показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; Понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов. **Умеет:** Воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.	

		Б-УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	**Знает:** основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения; сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование; Основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов. Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; Основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования;	

			Основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений; принципы и технологии ведения личного бюджета; **Умеет:** Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности; оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; вести личный бюджет, используя существующие программные продукты; оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты.	
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Б-УК-11.1. знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики кор-	**Знает:** правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия коррупции. **Умеет:** анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им. **Владеет:** достаточным	Правоведение, Термодинамика и статистическая физика, Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		рупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	уровнем профессионального сознания	
		Б-УК-11.2. предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям.	**Знает:** правовые и организационные основы противодействия коррупции; Умеет: принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия коррупции; **Владеет:** навыками применения основ теории права в различных его отраслях, направленных на противодействие коррупции.	
		Б-УК-11.3. взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	**Уметет:** проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону. **Владеет:** навыками методики поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции, в своей профессиональной деятельности.	

3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Результаты обучения**	**Дисциплины учебного плана**
Научное мышление	**ОПК-1.** Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессио-	**ОПК-1.1.** Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира	**Знает:** - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности - тенденции и перспективы развития современной физики, а также смежных областей науки и техники. **Умеет:** - выявлять естественнонауч-	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Дифференциальные уравнения, Интегральные уравнения и вариационное исчисление, Теория вероятностей и математическая

	нальной деятельности;		ную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта. **Владеет:** - навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественнонаучную сущность проблем.	статистика, Теория функций комплексного переменного, Векторный и тензорный анализ, Элементы функционального анализа, Химия, Численные методы и математическое моделирование, Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Общий физический практикум, Теоретическая механика и механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика и статистическая физика, Физическая кинетика, Методы математической физики, Основы медицинской физики, История и методология физики, Методика преподавания физики, Введение в специальность, Квантовая информация, Физика фундаментальных взаимодействий, Радиофизика и электроника, Идеальная и реальная структура конденсированных сред, Структура и свойства наносистем, Теория групп, Точно решаемые модели, Введение в физику магнитных явлений, Ангармонические эффекты в конденсированных средах, Физика твердого тела, Технология полупроводниковых материалов, Энергетические спектры электронов, фононов и свойства конденсированных сред, Оптические свойства полу-
		ОПК-1.2. Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.	**Знает:** - основные понятия, идеи, методы, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач физики; - новые методологические подходы к решению задач в области профессиональной деятельности. **Умеет:** - реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности. **Владеет:** - навыками реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.	
		ОПК-1.3. Проводит качественный и количественный анализ выбранного методов решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы.	**Знает:** - основы качественного и количественного анализа методов решения выявленной проблемы. **Умеет:** - выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата. **Владеет:** - навыками проводить качественный и количественный анализ методов решения вы-	

			явленной проблемы, оценивать эффективность выбранного метода.	проводников, Математические методы теоретической физики, Нелинейные магнитооптические явления, Физика металлов, диэлектриков и полупроводников, Тепловые свойства конденсированных систем, Физика газового разряда, Элементарные процессы в плазме газового разряда Основы цифровой обработки сигналов, Термодинамика неравновесных состояний Учебная практика, ознакомительная. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Исследовательская деятельность	**ОПК-2** Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	**ОПК-2.1.** Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования.	**Знает:** - актуальные проблемы, основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития физики, а также смежных областей науки и техники. - принципы планирования экспериментальных исследований для решения поставленной задачи. **Умеет:** - самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований; - рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки. **Владеет:** - навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике	Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Общий физический практикум, Введение в специальность, Специальный физический практикум, Идеальная и реальная структура конденсированных сред, Структура и свойства наносистем, Введение в физику магнитных явлений, Ангармонические эффекты в конденсированных средах, Оформление результатов научного исследования, Энергетические спектры электронов, фононов и свойства конденсированных сред, Оптические

			для эффективного решения поставленной задачи.	свойства полупроводников, Нелинейные магнитооптические явления, Физика металлов, диэлектриков и полупроводников, Тепловые свойства конденсированных систем. Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Учебная практика, ознакомительная. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Техника физического эксперимента. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2. Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследования.	**Знает:** - современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием проблемно-ориентированных прикладных программных средств **Умеет:** - предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач; - самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования. **Владеет:** -навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования.	
		ОПК-2.3. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями.	**Знает:** - основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования; - передовой отечественный и зарубежный научный опыт и достижения по теме исследования. **Умеет:** - использовать основные приемы обработки, анализа и представления экспериментальных данных; - формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по выполненной работе. **Владеет:** - навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий; - формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе.	

Владение информационными технологиями и компьютерная грамотность	**ОПК-3.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	**ОПК-3.1.** Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	**Знает:** - современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. **Умеет:** - получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационно-коммуникационных технологий. **Владеет:** - навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте	Программирование, Численные методы и математическое моделирование, Основы медицинской физики, Биофизика, Научные основы школьного курса физики, Практикум по школьному курсу физики, Радиофизика и электроника, Оформление результатов научного исследования, Основы цифровой обработки сигналов Учебная практика, ознакомительная. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий	**Знает:** - типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности **Умеет:** - генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций **Владеет:** - навыками предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий	

		ОПК-3.3. Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования	**Знает:** - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач - методы вычислительной физики и математического моделирования **Умеет:** - разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования **Владеет:** - навыками разрабатывать специализированные программные средства и методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач	
		ОПК-3.4. Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	**Знает:** - требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач **Умеет:** - подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач **Владеет:** -навыками **и п**рименять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	

3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический			
ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	**ПК-1.1.** Понимает и объясняет сущность направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно- правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства	**Знает:** нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики. **Умеет:** организовывать образовательную среду в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности; анализировать положения нормативно-правовых актов в сфере образования и правильно их применять при решении практических задач профессиональной деятельности, с учетом норм профессиональной этики.	Правоведение, История и методология физики, Методика преподавания физики. Учебная практика, ознакомительная. Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-1.2. Применяет в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности.	**Владеет:** основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности социально-правового статуса педагога и деятельности в профессиональной педагогической сфере способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.	
	ПК-1.3. Демонстрирует умения выстраивать образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.		
ПК-2. Способен участвовать в разработке основных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).	**ПК-2.1.** Применяет в своей деятельности знания нормативно-правовых, аксиологических, психологических, дидактических и методических основ разработки и реализации основных образовательных программ;	**Знает:** структуру и основные компоненты основных и дополнительных образовательных программ; закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; педагогические закономерности организации образовательного процесса; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности. **Умеет:** проектировать индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов,	Педагогика, Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ), Методика преподавания физики, Научные основы школьного курса физики, Практикум по школьному курсу физики. Основы цифровой обра-
	ПК-2.2. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования		

	ПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.	дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся; осуществлять разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования; разрабатывать программу развития универсальных учебных действий средствами преподаваемой(ых) учебных дисциплин, в том числе с использованием ИКТ; разрабатывать результаты обучения и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ; разрабатывать программы воспитания, в том числе адаптивные совместно с со ответствующими специалистами. **Владеет:** педагогическими и другими технологиями, в том числе информационно-коммуникационными, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.	ботки сигналов Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПК-3.1. Использует теоретические и практические знания для постановки и решения педагогических задач в предметной области и в области образования ПК-3.2. Способен соотносить основные этапы развития предметной области с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития ПК-3.3. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	**Знает:** содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, методика преподавания предмета.) **Умеет:** анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процес-	Математический анализ, Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Дифференциальные уравнения, Интегральные уравнения и вариационное исчисление, Теория вероятностей и математическая статистика, Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Теоретическая

		сов. **Владеет:** навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.	механика и механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика и статистическая физика, Физическая кинетика, Методы математической физики, Научные основы школьного курса физики, Радиофизика и электроника. Термодинамика неравновесных состояний Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ПК-4.1. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся. ПК-4.2. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требования ми к образовательным результатам обучающихся. ПК-4.3. Выявляет и корректирует труд-	**Знает:** образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов; способы объективной оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей. **Умеет:** формулировать образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов; осуществлять отбор диагностических средств, форм контроля и оценки	Педагогика, Биофизика. Инклюзивное образование в современном мире Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	ности в обучении, разрабатывает предложения по корректированию формирования образовательных результатов.	сформированности образовательных результатов обучающихся; применять различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся. **Владеет:** приемами и алгоритмами реализации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся; умениями выявлять трудности в обучении и корректировать пути достижения образовательных результатов.	
ПК-5. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	**ПК-5.1**. Демонстрирует знание психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных) с учетом различного контингента обучающихся. **ПК-5.2**. Осуществляет отбор психолого-педагогических технологий и методов, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. **ПК-5.3**. Демонстрирует способность реализовывать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	**Знает:** психолого-педагогические закономерности и принципы индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; подходы к выбору и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения в контексте задач инклюзии; психолого-педагогические технологии и методы, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностям. **Умеет:** выбирать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями. **Владеет:** методикой разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального; развития обучающегося; анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); реализации психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения, развития,	Психология, Педагогика, Биофизика. Инклюзивное образование в современном мире Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	
ПК-6. Способен организовать индивидуальную и совместную учебно- проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	ПК-6.1. Способен на основе знаний в соответствующей предметной области определять содержание учебно- проектной деятельности обучающихся ПК-6.2. демонстрирует способность организовывать индивидуальную и совместную учебно- проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	**Знает:** содержание учебно-проектной деятельности обучающихся; основы организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся **Умеет:** совместно с обучающимися формулировать проблемную тематику учебного проекта; определять содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности; организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектной деятельность обучающихся. **Владеет:** способами планирования и осуществления руководства действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности.	Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Инклюзивное образование в современном мире Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский			
ПК-7. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики смежных с физикой науках	**ПК-7.1.** Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий исследований **ПК-7.2.** Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	**Знает:** теоретические и экспериментальные основы современных методов исследований изучаемых процессов и явлений. **Умеет:** самостоятельно ставить задачу и решать ее; использовать достижения современных информационно-коммуникационных технологий для выполнения экспериментальных и теоретических исследований; анализировать и интерпретировать результаты эксперимента на основе современных теоретических моделей; правильно организовать и планировать эксперимент; правильно применять различные теоретические модели для анализа результатов эксперимента. **Владеет:** основами современных методов экспериментальных исследований в данной области науки; основами теоретических разработок в своей области исследований.	Теоретическая механика и механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика и статистическая физика, Физическая кинетика, Методы математической физики, Биофизика. Проектная деятель-

			ность в системе образования и в научных исследованиях, Термодинамика неравновесных состояний Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты.	**ПК-8.1.** Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, проводить эксперименты и наблюдения, составлять отчеты по теме или по результатам проведенных экспериментов	**Знает:** методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований. **Умеет:** проводить испытания, измерения и обработку результатов; регистрировать показания приборов; проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы. **Владеет**: выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; выполнением оценки и обработки результатов исследования.	Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ), Специальный физический практикум, Оформление результатов научного исследования, Физика твердого тела, Технология полупроводниковых материалов, Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Основы цифровой обработки сигналов. Общий физический практикум. Учебная практика, ознакомительная. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Техника физического эксперимента. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-8.2. Способен применять полученные знания на практике для решения профессиональных задач.		
	ПК-8.3. Способен пользоваться современными методами обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной деятельности	**Знает:** основы теории фундаментальных разделов физики; основные методы получения и исследования физических явлений, применяемые в отечественной и зарубежной практике; опыт лабораторных работ, требования техники безопасности; методы исследования, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов. **Уметь**: составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, моделировать основные процессы предстоящего исследования; выбирать оптимальные методы исследования; **Владеть**: навыками выбора	
	ПК-8.4. Способен строить математические модели физических процессов, задавать параметры и проводить моделирование физических задач		

		экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	
ПК-9. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области физики и/или смежных наук	**ПК-9.1.** Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных **ПК-92.** Способен анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области фундаментальной физики	**Знает:** специализированные информации в патентно-информационных базах данных; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области физики. **Умеет**: проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; применять основные законы физики при обсуждении получены результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных. **Владеет:** навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области физики и/или смежных наук.	Радиофизика и электроника, Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Дополнительно рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задачи профессиональной деятельности – ***научно-исследовательский***			
ПК-10 Способен использовать современные методы обработки и интерпретации ядерно-физической информации при проведении научных и медико-физических исследований.	**ПК-10.1.** Демонстрирует умение обоснованно применять пучки ионизирующих изучений в лучевой терапии и осваивать методы получения изображений в рентгеновской и радионуклидной диагностике **ПК-10.2.** Демонстрирует понимание физических принципов, основных характеристик и областей применения различных детекторов ионизирующего излучения, использующихся в современном ядерно-физическом эксперименте. **ПК-10.3.** Демонстрирует знание радиоэлектронных методов, используемых в экспериментальной и медицинской ядерной физике.	**Знать:** термины и определения, используемые в биофизике неионизирующих излучений; физические принципы строения и биофизические основы функционирования клеточных структур, клеток, органов и систем организма; анализировать устройство используемых ими приборов и принципов их действия, приобрести навыки выполнения физических измерений; проводить обработку результатов измерений с использованием статистических методов и современной вычислительной техники; основные физические и физико-химические законы, лежащие в основе функционирования биологических систем; органические соединения их классификация и роль в организме человека. **Уметь:** идентифицировать предложенные соединения на основе данных УФ и ИК спектроскопии; работать с микроскопом и бино-	

		куляром; выявлять биолого-физические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем; применять законы механики, оптики, акустики, термодинамики, гидродинамики для описания происходящих в биологических системах процессов; осуществлять кинетический и аналитический подход к изучению сложных систем и предсказание их поведения; пользоваться современной приборной базой для проведения экспериментальных и (или) теоретических физических исследований в области биофизики неионизирующих излучений. **Владеть:** навыками проведения научных исследований в области биофизики неионизирующих излучений с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; методикой и теоретическими основами анализа экспериментальной и теоретической информации в области биофизики неионизирующих излучений; современными теоретическими и методологическими концепциями, лежащих в основе создания и использования генно-инженерных продуктов; методами применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.	
ПК-11 Способен обоснованно выбирать необходимые экспериментальные методы исследования биологических объектов, учитывая физические принципы и особенности работы приборной базы, и анализировать полученные результаты	**ПК-11.1.** Демонстрирует понимание принципов работы и знание основных характеристики аналоговых и цифровых микросхем и их электронных компонент, применяемых в современном измерительном оборудовании. **ПК-11.2.** Демонстрирует знание экспериментальных подходов и понимание их физических основ, используемых для решения актуальных проблем в фундаментальных или прикладных исследованиях биологических объектов.	**Знает:** основные методы и способы решения стандартных задач в области медицинской электроники и измерительных преобразователей биоэлектрических сигналов с применением библиографических и электронных источников информации; методы применения информационно- коммуникационных технологий при решении стандартных задач в области медицинской электроники. **Умеет:** решать стандартные задачи в	

	ПК-11.3. Демонстрирует умение пользоваться вероятностно-статическими моделями для описания и анализа экспериментальных данных.	области медицинской электроники и измерительных преобразователей сигналов на основе информационных и библиографических ресурсов; применять информационно-коммуникационные технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; пользоваться современной приборной базой и методами информационной технологии с учетом отечественного и зарубежного опыта при проведении научных экспериментальных и (или) теоретических исследований в области медицинской электроники и измерительных преобразователей; **Владеет:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; навыками применения информационно - коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности и методами проведения научных экспериментальных и (или) теоретических исследований в области медицинской электроники и измерительных преобразователей с помощью современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	
ПК-12 Способен применять знания о химических превращениях биоорганических соединений для изучения процессов, протекающих в живом организме на молекулярном уровне	**ПК-12.1.** Демонстрирует понимание биохимических процессов, лежащие в основе стандартного функционирования нервной системы и при развитии патологий. **ПК-12.2.** Демонстрирует понимание молекулярных механизмов управления и регуляции биохимических процессов клетки. **ПК-12.3.** Демонстрирует понимание возможного действия лекарственных средств на больной и здоровый организмы **ПК-12.4.** Демонстрирует понимание на молекулярном уровне биофизических механизмов важнейших процессов, лежащих в основе функционирова-	**Знает:** термины и определения, используемые в медицинской биохимии; некоторые методы диагностики биохимических нарушений; интерпретацию полученных результатов; возможность координации и регуляции метаболизма; об основных проблемах, современном состоянии и перспективах развития медицинской биохимии; **Умеет:** вскрывать химические основы жизни; применять методические приемы проведения биохимических исследований; применять знание принципов клеточной организации биологических объектов. **Владеет:** основными биохимическими ме-	

	ния организма человека	тодами анализа и оценки состояния живых систем; применять знание принципов клеточной организации биологических объектов; возможными методами коррекции обмена веществ в организме, как основы совершенствования лечения патологий.	

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавритата, специалитета, программам магистратуры и ФГОС ВО по направлению **03.03.02 – физика** содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы бакалавриата регламентируется учебным планом; рабочими программами дисциплин (модулей); оценочными средствами (материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся); программами учебных и производственных практик; иных компонентов, календарным учебным графиком, а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график приведен в Приложении 1.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации дисциплин (модулей) программы бакалавриата по семестрам, включая теоретическое обучение, проведение практик, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестации и периоды каникул.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению 03.03.02 – физика.

Учебный план бакалавриата приведен в Приложении 2.

В учебном плане указаны перечень дисциплин (модулей), практик, периоды проведения промежуточной аттестации, итоговой (итоговой государственной) аттестации обучающихся, другие виды учебной деятельности, с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателями (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указаны форма промежуточной аттестации обучающихся.

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

В обязательной части указаны перечень базовых дисциплин (модулей), практик, итоговая (итоговая государственная) аттестация, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций ФГОС ВО, профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии). Часть образовательной программы бакалавриата, формируемая участниками образовательных отношений, включает в себя перечень дисциплин (модулей) и практик, самостоятельно сформированный ДГУ в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы бакалавриата определяется с учетом требований ФГОС ВО.

Образовательной программы **бакалавриата** предусматривает возможность освоения

обучающимися факультативных (необязательных для изучения) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). В конце 2 курса 2 семестра **бакалавры** осуществляют выбор элективных дисциплин на следующий учебный год. Избранные студентом элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Студентам предоставляется возможность получить консультацию на кафедре по вопросу выбора дисциплин и их влияния на дальнейшую образовательную траекторию и профессиональную деятельность.

При составлении учебного плана ДГУ руководствуется требованиями к структуре программы бакалавриата, сформулированными в соответствии с ФГОС ВО по направлению **03.03.02 Физика**.

Структура учебного плана

№ п/п	СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПЛАНА	Количество ЗЕТ
	Блок 1. (Обязательная часть)	
1.	Общеобразовательный модуль	**30**
2.	Модуль изучения иностранного языка	**15**
3.	Фундаментальный модуль	**32**
4.	Модуль информатики и информационных технологий	**12**
5.	Базовый модуль направления	**75**
6.	Модуль "Теория и методика преподавания физики"	**11**
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	**39**
1.	Модуль профильной направленности	**24**
2.	Дисциплины по выбору	**13**
3.	Модуль мобильности	**6**
	Модуль физическая культура	**2**
	Блок 2. Практики	**18**
	Блок 3. Государственная итоговая аттестация	**6**
	Факультативные дисциплины	**2**

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Аннотации рабочие программы всех дисциплины (модулей) учебного плана образовательной программы, включая элективные дисциплины, приведены в Приложении 3.

Рабочая программа дисциплины включает в себя:

- наименование дисциплины;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов выделенных на контактную работу и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;

- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

4.4. Рабочие программы практик.

Аннотации рабочих программы всех практик, предусмотренных образовательной программой приведены в Приложении 4:

Учебная практика, ознакомительная (6 сем.);

Производственная практика, педагогическая (8 сем.);

Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 сем.).

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 - Физика раздел основной профессиональной образовательной программы бакалавриата «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» - Блок-2 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, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Практика осуществляется в соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального и высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры в Дагестанском государственном университете», утвержденное на заседании Ученого совета ДГУ от 29.10.2020г., протокол №2 и приказом по ДГУ от 09.11.2020г., №669-а.

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы ее проведения; перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Продолжительность всех видов практик соответствует требованиям ФГОС ВО. По каждому виду практики выпускающая кафедра составляет отчет об итогах практики. Каждому студенту перед практикой предоставляются методические указания по составлению отчета о практике. В процессе прохождения практики студент регулярно заполняет дневник практики, занося в него основные задания и полученные результаты. По окончании практики студент составляет отчет по практике и защищает его публично в присутствии заведующих кафедрами и всех студентов. На основании отчета, характеристики с места практики и доклада коллегиально выставляется оценка по практике (зачет с оценкой).

- ДГУ имеет заключенный договор о прохождении практик с Институтом Физики ДФИЦ РАН (договор № 189-20-ЛЛ от 24.12.2020 года о практической подготовке обучающихся с «Институтом физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН.

- Договор № 319-18-М от 13.11.2018 года «О проведении производственной практики обучающихся ФГБО ВО «Дагестанский государственный университет».

- Соглашение 01-юр о стратегическом партнерстве между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и ФГБУН «Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН от 9.01.2019 года.

Учебная и производственная практики проводятся в научных лабораториях физического факультета, в том числе в НОЦ и ПНИЛ ДГУ (НОЦ: физика плазмы, физика наносистем), (ПНИЛ: физика плазмы и плазменных технологий, нанотехнологии, твердотельная электроника).

Педагогическая практика может проводиться в ГБОУ Республики Дагестан "Республиканский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей" (договор № 0111-18 от 8.02.2018 г.), Махачкалинском физико-техническом лицее (договор № 556-П от 26.12.2016 г), договор 005-21-П (2021 г) о практической подготовке обучающихся, заключаемый между профильной организацией «Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №22» города Махачкалы».

4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав каждой рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и результатов обучения в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике в рабочей программе определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости также приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (модулям) ОПОП:

Балльно-рейтинговая система оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса. Важнейшей составляющей системы зачетных единиц является рейтинговая система оценки знаний. Она позволяет реализовывать механизмы обеспечения качества и оценки результатов обучения, активизировать учебную работу студентов, у которых появляются стимулы управления своей успеваемостью.

4.6. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе бакалавриата по направлению **03.03.02 – физика** включает защиту квалификационной работы и проводится в соответствии с «Положение об итоговой государственной аттестации выпускни-

ков ДГУ» (утвержден на заседании Ученого совета ДГУ от 13.04.2020 г., протокол №9, Приказ ректора по ДГУ от 20.04.2020 г., №244-а).

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, к процедуре ее выполнения и защиты, методические рекомендации по организации выполнения, методические указания по написанию определяются Положением о выпускных квалификационных работах в ДГУ и программой итоговой государственной аттестации по направлению подготовки **03.03.02 Физика**.

4.7. Методические материалы.

Учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата в полном объеме содержится в учебно-методической документации дисциплин, практик и итоговой (итоговой государственной) аттестации.

Содержание учебно-методической документации обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ОПОП в целом и отдельных ее компонентов.

Состав учебно-методической документации включает:

- рабочие программы дисциплин (модулей), практик, включающие в себя учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента, методические указания студентам по освоению дисциплины, методические рекомендации преподавателю по проведению занятий (по усмотрению кафедры), фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса и пр.;
- рабочие программы практик, включающие в себя фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для проведения практики;
- фонд основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);
- программное обеспечение и информационные справочные системы (перечень указывается в соответствующей рабочей программе).

Электронные версии всех учебно-методических документов размещены на сайте ДГУ и к ним обеспечен свободный доступ всех студентов и преподавателей университета.

Реализация основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавра физики с присвоением степени обеспечивается доступом каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, по содержанию соответствующим полному перечню дисциплин основной образовательной программы направления **03.03.02 Физика (профиль подготовки: медицинская физика)**, наличием методических пособий и рекомендаций по теоретическим и практическим разделам всех дисциплин и по всем видам занятий - практикумам, практикам. Факультет (кафедра) обладает наглядными пособиями, а также мультимедийными, аудио-, видеоматериалами (6 оснащенных аудиторий/лабораторий, компьютерный класс, лингафонный кабинет). Лабораторные работы обеспечены методическими разработками к задачам в количестве, достаточном для проведения групповых занятий. Библиотека университета располагает учебниками и учебными пособиями, включенными в основной список литературы дисциплин общенаучного и профессионального циклов в соответствии с ФГОС. Уровень обеспеченности учебно-методической литературой составляет не менее 1,5-2 экземпляра на 1 студента бакалавриата.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю

подготовки бакалавра по направлению **03.03.02 Физика**.

Интернет-ресурсы

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки бакалавра по направлению **03.03.02 Физика:**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks (www.iprbookshop.ru). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 02.10.2020 г. Срок действий договора со 02.10.2020 г. по 02.10.2021 г.
2. Лицензионное соглашение № 6984/20 на использование адаптированных технологий ЭБС IPRbooks (www.iprbookshop.ru) для лиц с ОВЗ от 02.10.2020. Срок действия договора со 02.10.2020 г. по 02.10.2021 г.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru. Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 01.10.2020г. Срок действия договора с 01.10.2020 до 30.09.2021 г. 537наименований.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ https://e.lanbook.com/. Договор №СЭБ НВ-278 на электронно-библиотечную систему ЛАНЬ от 20.10.2020 г. Срок действий договора со 20.10.2020 г. по 31.12.2023г.
5. Научная электронная библиотека http: //elibrary.ru. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. без ограничения срока.
6. Национальная электронная библиотека https://нэб.рф/. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2016 г. Срок действия договора с 01.08.2016 г. без ограничения срока. Договор может пролонгироваться неограниченное количество раз, если ни одна из сторон не желает его расторгнуть.
7. **Web of Science:** Web of Science Core Collection базы данных Clarivate. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 07.07.2020 г. № 692 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Clarivate в 2020 г. **webofknowledge.com**
8. **Scopus:** Scopus издательства Elsevier B.V. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier B.V. в 2020 г. **https://www.scopus.com**
9. **ProQuest Dissertation Theses Global** База данных ProQuest Dissertations and Theses Global Full Text компании ProQuest. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 10.11.2020 г. № 1268 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных ProQuest Dissertations and Theses Global Full Text компании ProQuest в 2020 г. **http://search.proquest.com/**
10. **Wiley Online Library**
    Коллекция журналов Freedom Collection издательства Elsevier. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 17.07.2010 г. № 742 о предоставлении лицензионного доступа к электронному ресурсу Freedom Collection издательства Elsevier в 2020 г. **https://onlinelibrary.wiley.com/**
11. **Международное издательство Springer Nature**
    Коллекция журналов, книг и баз данных издательства Springer Nature. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2020 г. на условиях национальной подписки **https://link.springer.com/**
12. **Журналы American Physical Society**

Базы данных APS (American Physical Society). Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 10.11.2020 г. № 1265 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных American Physical Society в 2020 г. **http://journals.aps.org/about**

13. **Журналы Royal Society of Chemistry**
База данных RSC DATABASE издательства Royal Society of Chemistry Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 20.10.2020 г. № 1196 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Royal Society of Chemistry в 2020 г. **http://pubs.rsc.org/**
14. **ЭР Кембриджского центра структурных данных.** Базы данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Centre Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 02.11.2020 г. № 1226 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных компании The Cambridge Crystallographic Data Centre в 2020 г. на условиях национальной подписки **http://webcsd.ccdc.cam.ac.uk/**.
15. **Журналы Американского химического общества(ACS)**
Коллекция журналов ACS Core издательства American Chemical Society (ACS Web Editions). Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 25.06.2020 г. № 637 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства American Chemical Society в 2020 г. **http://pubs.acs.org**
16. **Журнал Science (AAAS) http://www.sciencemag.org/**
17. **Журналы издательства SAGE Publications http://journals. sagepub.com/**
18. **Издательство Institute of Physic(IOP) (*доступен архив*) https://iopscience.iop.org/**
19. **Библиотека РФФИ http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library**
20. **Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/**
21. **Ресурсы Всемирного банка http://data.worldbank.org**
22. **Единое окно http://window.edu.ru/**
23. Дагестанский региональный ресурсный центр **http://rrc.dgu.ru/**
24. **Нэикон http://archive.neicon.ru/**

На основе современных достижений науки ежегодно обновляется перечень предлагаемых тем курсовых работ, регулярно рекомендуются новейшие обзоры из периодических научных изданий, проводится ознакомление студентов с научными исследованиями, выполняемыми в университете в рамках Федеральных НТП в области соответствующих разделов курсов. Внедрены в учебный процесс компьютеризации. Используют компьютерный мультимедийный комплекс при чтении спецкурсов.

Введены в спецкурсы новые разделы, связанные с компьютерными пакетами программ для расчетов сечений рассеяния, автоматизированными лазерными системами, аналоговыми вычислительными системами на основе принципов нелинейной лазерной спектроскопии, использование в преподавании спец. дисциплин дистанционных технологий, использование on-line электронных источников информации, как из отечественных, так и зарубежных источников научной информации.

Для формирования образовательного сервера по профессиональным дисциплинам кафедры размещены на информационном сайте учебные пособия и образовательные модулю по спецкурсам. Для формирования фонда научной библиотеки ежегодно оформляются заявки-сведения об обеспеченности образовательного процесса учебной и научной литературой. Во всех лабораториях есть компьютеры. В учебно-научных лабораториях используются и информационные технологии. При преподавании профессиональных дисциплин на кафедре используется модульный принцип формирования рабочих учебных программ курсов и рейтинговый метод оценки знаний и компетенций студентов.

Другое важное направление сотрудничества – **модернизация программ дисциплин**

профессиональной подготовки и разработка новых авторских курсов по современным инновационным направлениям. Так, вся лазерная тематика кафедры ФЭ была реализована при тесном сотрудничестве с кафедрой оптики СПбГУ.

В рамках стратегического партнерства издаются совместные научные труды.

Таким образом, профессиональный уровень ППС и МТБ физического факультета в состоянии обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда.

5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми ДГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика** в ДГУ обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Процент численности педагогических работников ДГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях, ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствуют профилю преподаваемой дисциплины (модуля) и составляет **100** процентов.

Процент численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), из числа руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) составляет не менее **10**%.

Процент численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ДГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученую звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет **100**%.

Информация о кадровом потенциале кафедр физического факультета, осуществляющих подготовку бакалавров по направлению 03.03.02 Физика

№ п/п	Наименование кафедры	Численность ППС* кафедры	Процент ППС кафедры с учеными степенями и учеными званиями	Процент докторов наук и профессоров кафедры	Шифры специальностей, по которым ведется подготовка аспирантов на кафедре **
1	2	3	5	6	8
1.	Физика конденсированного состояния и	12	100%	58%	01.04.07 - Физика конденсированного состояния;

	наносистем				01.04.10 - Физика полупроводников
2.	Общая и теоретическая физика	14	100	42%	01.04.11 - Физика магнитных явлений; 01.04.02 – Теоретическая физика; 01.04.07 - Физика конденсированного состояния
3.	Физическая электроника	10	100%	40%	01.04.04 - Физическая электроника; 01.04.08 - Физика плазмы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «7» августа 2020 г. № 891.

Разработчики: кафедра физической электроники, Курбанисмаилов В.С., д.ф.-м.н., профессор _____, к.ф.-м.н., доцент Рагимханов Г.Б. _____.

Основная профессиональная образовательная программа одобрена:
на заседании Совета физического факультета от «26» февраля 2021 г., протокол № 6.

Декан _____ Курбанисмаилов В.С.

Согласовано:
Проректор по учебной работе _____ Гасанов М.М.

Начальник УМУ _____ Гасангаджиева А.Г.

Представители работодателей:

Председатель ДФИЦ РАН _____ Муртазаев А.К.

Директор Института физики
им. Х.И. Амирханова ДФИЦ РАН _____ Хизриев К.Ш.

ИФ
ДФИЦ РАН

Приложение 3.

АННОТАЦИЯ
рабочих программ дисциплин по образовательной программе 03.03.02 – физика, профиль подготовки: медицинская физика

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ:
Аннотация рабочей программы дисциплины «История (история России, всеобщая история)

Дисциплина «История» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете ДГУ кафедрой отечественной истории. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов знаний в различных областях исторической науки: политической истории, истории государства и права, истории экономического развития, военной истории, истории культуры, истории международных отношений. Благодаря этому у молодого специалиста вырабатываются навыки исторического анализа, способность логического осмысления событий и фактов, умение проводить параллели между ними и на основе этого выдвигать новые предложения и концепции.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, УК-3, УК-5. Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение таких видов текущего контроля успеваемости как фронтальный опрос, коллоквиум, обсуждение реферата, доклад с последующим его обсуждением, групповое тестирование по кейс-заданиям, диспут, сбор и обработка хрестоматийного материала, контрольная работа, коллоквиум и пр.; рубежного контроля в форме письменной контрольной работы, устного опроса, тестирования, коллоквиума; промежуточного контроля в форме экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

1. Цели освоения дисциплины.

Цели и задачи изучения дисциплины соотносятся с общими целями ФГОС ВПО по направлению подготовки. Отечественная история изучается в контексте мировой истории и является обязательной учебной дисциплиной для всех студентов любого профиля обучения и специальности. Преподавание осуществляется с целью глубокого усвоения истории Отечества, формирования исторического сознания, патриотического и нравственного воспитания молодежи. Предмет «История» должен формировать у студентов чувство исторического и национального самосознания, которое, в конечном счете, будет способствовать подготовке высококвалифицированного специалиста – интеллигента.

Задача курса – заложить основы для понимания будущего России; уяснить свое место в историческом процессе и судьбе Отечества. Основные задачи курса: − выделение этапов исторического развития России; − приобретение базовых знаний о содержании экономического, социального, политического развития России; − раскрытие основных закономерностей и направлений мирового исторического процесса.

Результаты освоения дисциплины:

1. Знать: понятия и методологию исторической науки; движущие силы и закономерности исторического процесса; этапы исторического процесса;

2. Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы с учетом исторической практики;

3. Владеть: основными понятиями, базовыми категориями исторической науки на уровне понимания и свободного воспроизведения; навыками анализа закономерностей и особенностей социально-экономического и политического развития России.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «История» относится к базовой части. Изучение дисциплины способствует воспитанию у студентов патриотизма, гражданственности, пониманию связи времен и ответственности перед прошлым и будущими поколениями, расширяет кругозор. Отечественная история как учебная дисциплина тесно взаимосвязана с другими гуманитарными дисциплинами: «Философия», «Культурология», «Религиоведение», «Политология», «Социология». Дисциплина входит в обязательную часть направлению подготовки 03.03.02 - физика.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»

Аннотация рабочей программы дисциплины Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 "Физика"**.**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение экзамена (тестового или устно-письменного) и промежуточный контроль в форме модульных контрольных работ.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой онтологии и теории познания.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ философских знаний, с формированием целостного научного мировоззрения. Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные – УК-1, УК-5, УК-6.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 в академических часах по видам учебных занятий.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения философии являются: формирование основ научно-философского мировоззрения для выработки культуры и самостоятельности мышления, необходимых специалисту высокой квалификации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть образовательной программы по направлению 03.03.02 "Физика", профиль подготовки "Медицинская физика".

Для освоения курса философии предполагается широкое использование студентами знаний, полученных в ходе прохождения ими таких курсов, как обществознание, концепция современного естествознания, история, этика, религиоведение и других. От студентов требуется посещение занятий, предусмотренных учебным планом, своевременная подготовка и представление докладов, участие в дискуссиях и интенсивная самостоятельная работа. Курс представляет собой ознакомление с содержанием и основными этапами становления философской проблематики. Программа освещает становление современных разделов философского учения, как онтология, гносеология, методология, антропология, социология, аксиология и др., и служит целям формирования целостных, научных, осознанных представлений о современной картине мира и о месте человека в ней.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

1. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть Блока 1. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в средней общеобразовательной школе, при изучении дисциплины «Трудовое законодательство».

Знания, умения и виды деятельности, сформированные в результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» потребуются при прохождении учебной и

производственной практики.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является самостоятельной.

2. Цель дисциплины

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.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Проблемы, задачи, объекты, принципы БЖД. Безопасность быта потребительских услуг. Классификация ЧС и защита от них. Антропогенные, техногенные опасности и защита от них. Управление и правовое регулирование безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные природные опасности и защита от них. Основные угрозы и объект экономической безопасности. Международное сотрудничество в области БЖД в ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, ролевые игры и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

уметь: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, 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;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать): законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Культурология»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина «Культурология» входит в общеобразовательный модуль образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика.

Рабочая программа по дисциплине «Культурология» составлен в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению: 03.03.02 физика с общими целями ОПОП ВО.

Основные положения культурологии должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: философии, этики - эстетики, истории, а также стать основой для формирования личности бакалавра.

2. Цель изучения дисциплины.

Наряду с фундаментальными проблемами культурологии, составляющими основу ее научной и учебной дисциплины, необходима акцентировка таких аспектов, которые играют существенную роль не только в общекультурном развитии студентов, но и в формировании представлений о профессиональной культуре. Исходя из этого, цели социально - научного и гуманитарного образования могут быть сформулированы следующим образом:

- формирование способности к предвидению социально-экономических, экологических и нравственных последствий профессиональной деятельности;
- развитие способности и интереса к творческой деятельности, потребности в непрерывном самообразовании;
-становление нравственных, эстетических и социальных ориентиров, необходимых как для формирования мировоззрения и достижения личного успеха, так и деятельности в интересах общества.

Каким бы ни было университетское образование, может быть, самыми важными его результатами являются социализация и инкультурация, социокультурная самоидентификация личности, то есть самоопределение человека в социокультурном пространстве, установление им своей социальной (в том числе профессиональной), этнической, политической, конфессиональной и т.п. идентичности. Эти процессы, безусловно, не ограничены рамками университетских аудиторий, но базовые знания об окружающем человека в социальном мире, механизмах культуры, системе норм и ценностей, которые регулируют жизнь общества, иерархии этих ценностей и т.п., являются предметом курса «Культурология».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы).

Модуль 1 (Раздел 1). **Теоретические проблемы культурологи.**

Введение, Культурология в системе гуманитарного знания, Предмет, методы и основные школы в культурологии XX в. Понятие культуры, ее структура и функции, Культура и личность. Ценность как ядро культуры. Культура и цивилизация. Искусство в системе культуры. Человек как субъект культуры. Культура как смысловой мир человека. Культурогенез и проблемы культурной динамики

Модуль 2 (Раздел 2). **Исторические типы культуры.**

Типология культур: этническая, национальная, элитарная, массовая. Западные и Восточные типы культур. Место России в мировой культуре. Исторические типы в мировой культуре от первобытной до современности. Культура и природа, общество, человек. Основные тенденции развития современной культуры. Культура и глобальные проблемы современности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальных: УК-4, УК-5, УК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- содержание основных категорий и понятий теории культуры, ее структуру и функции;
- наиболее значимые фундаментальные концепции культурологического знания;
- место и роль в культуре будущей профессиональной деятельности;
- о типологических, трансляционных и семиотических структурах культуры;
- об особенностях культурных эпох, характере и тенденциях современной культуры;
- о специфике культурологического анализа процессов и явлений;
- о месте отечественной культуры в общей социокультурной динамике;
- о месте национальной культуры в общемировой;

уметь:

- выделять теоретические, прикладные, ценностные аспекты культурологического знания, применять их для обоснования практических решений, касающихся как повседневной жизни, так и профессиональной области;

- формировать и обосновывать личную позицию по отношению к проблемам культуры;

- активно участвовать в охране и использовании культурного наследия русского и других этносов России;

владеть:

- практического использования полученных знаний по учебному курсу в различных условиях деятельности;

- работы с источниками информации: литературой, электронными носителями в области культурологии;

- получить дополнительный стимул к развитию личности: расширять свой культурный кругозор путем знакомства с достижениями культуры разных стран и народов.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 часа)

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Религиоведение»

Дисциплина «Религиоведение» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль подготовки: Медицинская физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой теории и истории религии и культуры.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с закономерностями возникновения религии, ее основных элементов, основных концепциях происхождения религии, возникновения и сущности мировых религий, истории свободомыслия и свободы совести и вероисповедания.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных УК-4, УК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: 18 ч. лекции, 18 ч. практические занятия, 36 ч. самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости - в форме фронтального опроса, коллоквиума, контрольной работы и промежуточный контроль - в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе 72 академических часов по видам учебных занятий.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Религиоведение» являются формирование у студентов целостного научного представления о религии как общественном феномене и истории свободомыслия, как составных частях духовного наследия человечества, использование полученных знаний в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Религиоведение» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Курс «Религиоведение» базируется на знании основ философии, социологии, истории и психологии. Изучению курса «Религиоведение» должно предшествовать изучение философии, социологии, истории.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Русский язык и культура речи»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» является базовой для изучения всех общегуманитарных и профессиональных дисциплин любого профиля.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование образцовой языковой личности высокообразованного специалиста, речь которого соответствует принятым нормам, отличается выразительностью и красотой.

Курс культуры речи нацелен на формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке: социально-коммуникативной, научно-исследовательской, профессионально-деловой, что предполагает:

- закрепление и совершенствование навыков владения нормами русского литературного языка;
- формирование коммуникативной компетенции специалиста;
- развитие речевого мастерства для подготовки к различным ситуациям общения, в различных формах и видах коммуникации (письменные, устные формы и жанры речи; монологический, диалогический и полилогический виды речи);
- повышение культуры разговорной речи, обучение речевым средствам установления и поддержания доброжелательных отношений.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи.

Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальные УК-4, УК-5.

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать: основные нормы письменной и устной речи; понятийно-терминологический аппарат курса, методически целесообразный объем лингвистического материала: нормы современного русского литературного языка, принципы и правила эффективного ведения диалога и построения монологического высказывания, правила этики и культуры речи

уметь: применять полученные знания в научно-исследовательской и других видах деятельности; организовать речь в соответствии с коммуникативными, нормативными и этическими компонентами культуры речи; продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на различные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения; участвовать в диалогических и полилогических профессиональных, непрофессиональных ситуациях общения;

владеть: основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области устной и письменной коммуникации, профессионально-коммуникативными умениями, различными видами монологической и диалогической речи, навыками самоконтроля, самокоррекции и исправления ошибок в собственной речи, навыками осознания собственных реальных речевых возможностей для личностного, жизненного и профессионального становления.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»

1. Дисциплина входит в обязательную часть в блок дисциплин общеобразовательного модуля образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 - Физика.

«Правоведение» во многом основывается на понятиях и категориях «Философии», положениях и выводах «Трудового законодательства». Также «Правоведение» формирует теоретические основы, практические навыки и умения, компетенции, необходимые для освоения «Безопасности жизнедеятельности» и др.

Дисциплина «Правоведение» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций в сфере правового регулирования различных общественных отношений, необходимых для успешной профессиональной деятельности на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры.

3. Краткое содержание дисциплины

В структуру учебной дисциплины «Правоведение» входят следующие составные части: «Основы Теории государства и права», «Конституционные основы Российской Федерации», «Основы Гражданского права», «Основы Трудового права», «Основы Административного права», «Основы Уголовного права».

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальные УК-2, УК-3, УК-11, профессиональные ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся **должны**:

– **знать** основные правовые принципы регулирования общественных отношений, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов права, особенности правовых статусов субъектов правоотношений, основные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения.

– **уметь** грамотно толковать основные нормативные правовые акты и применять их к конкретным практическим ситуациям; анализировать действия субъектов правоотношений; выражать и обосновывать собственную правовую позицию.

– **владеть** (быть в состоянии продемонстрировать) приемами публичной дискуссии по вопросам права; навыками решения конкретных задач в сфере правового регулирования общественных отношений; общими навыками составления юридических документов в сфере трудового права.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «История Дагестана»

Дисциплина входит в обязательную часть в блок дисциплин общеобразовательного модуля образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 - Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой истории Дагестана.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с наиболее узловыми проблемами социально-экономического и политического развития Дагестана, внутренней и внешней политики, развития культуры и науки с древнейших времен до современности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника: универсальных УК-1, УК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контроля текущей успеваемости - (контрольная работа, тест) и промежуточный контроль в форме – зачет.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является: углубленное изучение не только конкретной истории Дагестана как составной части истории Отечества, но и осмысление общих закономерностей, тенденций, противоречий развития дагестанского общества, роли, места, перспектив Дагестана в российской и мировой истории, изучения особенностей исторического пути и специфических черт дагестанского общества, освоение научных основ и методологии изучения истории.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов умения выявлять причинно-следственные связи исторических событий и явлений, видеть их поэтапную динамику;
- вычленять общеисторические закономерности и специфические особенности развития Дагестана;
- изучение источников эпохи, выработки навыков их анализа, оценки достоверности и информативности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «История Дагестана» относится к обязательной части общеобразовательного модуля.

Изучение «Истории Дагестана», как составной части истории Отечества невозможна без привлечения других дисциплин таких как история Отечества, экономика, культурология, экология, социология, так как полнота и качество представлений о социально-экономическом, политическом и культурном развитии Дагестана невозможна без комплексной взаимосвязи дисциплин.

Все названное завершает цикл систематического высшего образования, в соответствии с

целями подготовки квалифицированных специалистов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»

1. Дисциплина «Экономика» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экономика» являются: сформировать у студентов научное экономическое мировоззрение, умение анализировать экономическую жизнь общества и экономическую деятельность отдельных хозяйствующих субъектов и давать оценку проводимой экономической политике в стране и мире.

Освоение данной дисциплины позволит получить глубокие знания в области теоретических основ экономических концепций и моделей, приобрести практические навыки анализа ситуаций на рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и денежной массы, решения проблем, связанных с циклическим развитием экономики, безработицей и инфляцией, а также понять содержания и сущность мероприятий в области денежно-кредитной, фискальной, инвестиционной политики, политики занятости, доходов, экономического роста и т.д., ознакомиться с современными проблемами России.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Роль и значение экономической науки. Место экономической теории в системе наук. Модели человека в экономической теории.

Зарождение экономической науки. Меркантилизм и физиократия. Английская классическая политическая экономия. Основные идеи марксизма. Маржинальная экономическая теория. Неоклассическая теория (кембриджская школа, монетаризм и неолиберализм). Кейнсианское направление экономической теории. Институционализм.

Основные подходы в методологии экономической теории. Экономическая система. Модели экономических систем.

Инфраструктура рынка: сущность, функции. Основные элементы инфраструктуры рынка. Собственность как экономическое и правовое явление. Признаки классификации форм собственности. Основные черты разных форм собственности.

Деньги как развитая форма товарно-денежных отношений.

Функции рынка. Типы рынка: свободный и регулируемый. Сущность и виды предпринимательства. Отличительные особенности различных организационно-правовых форм предприятий.

Рыночный спрос. Построение кривой рыночного спроса. Предложение товаров и услуг. Влияние цены и неценовых факторов на изменения предложения. Сдвиги кривой предложения. Конкуренция и её типы: совершенная и несовершенная. Виды конкуренции.

Производство - основная область деятельности фирмы (предприятия). Факторы производства (ресурсы). Понятие издержек фирмы. Постоянные и переменные издержки. Износ и амортизация. Общие, средние, предельные издержки.

Спрос на труд и предложение труда для фирмы. Земля как фактор производства. Рынок земли. Капитал как фактор производства. Основные формы капитала: физическая, денежная. Основной и оборотный капитал. Процент как доход на капитал.

Прибыль фирмы, ее виды. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли как основная задача фирмы в условиях рынка.

Параметры макроэкономического развития экономики: национальный объем производства, общий уровень цен, процентная ставка, занятость.

Теории макроэкономического равновесия. Классическая модель макроэкономического равновесия. Кейнсианская модель макроэкономического равновесия. Совокупный спрос (AD) и его структура. Совокупное предложение (AS). Кривая совокупного предложения: классический и кейнсианский подходы к анализу. Равновесие в модели AD-AS.

Понятие экономического (делового) цикла. Фазы экономического цикла. Фактор

времени в экономике. Краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные циклы. Понятие экономического роста. Показатели экономического роста.

Понятие инфляции. Условия и причины инфляции. Антиинфляционная политика правительства. Понятие безработицы. Показатели безработицы. Закон Оукена. Государственная политика борьбы с безработицей. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Стагфляция.

Государство как субъект рыночной системы. Экономическая организация государства и его экономические функции: распределение, перераспределение, стабилизация. Роль государства в установлении рамочных условий функционирования рыночной экономики.

Спрос на общественные товары. Отрицательные и положительные экстерналии. Теорема Коуза. Побочные или экстернальные издержки в экономике. Провалы рынка и неравенство при рыночном распределении доходов. Провалы государства.

Макроэкономическая политика государства: сущность, цели, инструменты, основные направления. Фискальная политика государства.

Международный валютный рынок. Валютные курсы. Глобализации мировой экономики: факторы, направления, этапы. Влияние глобализации на выбор стратегии национальной экономики и экономических реформ в России.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальных УК-1.

В результате освоения дисциплины «Экономика» обучающийся **должен:**

знать: основы экономики (предмет, методы и функции экономической науки); сведения о представителях мировой и отечественной экономической мысли, ведущих современных течениях экономический мысли; основное экономическое противоречие и основные экономические вопросы; основы микро- и макроэкономики; особенности формирования микроэкономического равновесия на различных рынках; особенности формирования и общего и частичного макроэкономического равновесия; как организована банковская система в России и за рубежом; как функционирует государственная бюджетная система; теорию и историю экономических циклов, влияние цикличности на экономические параметры жизни людей; о роли государственного регулирования экономики и его инструментах; особенности функционирования и совершенствования экономической системы современной России, основных тенденциях в реальном секторе экономики;

уметь: осуществлять поиск, сбор, хранение и обработку экономической информации для подготовки экономических решений в своей профессиональной деятельности, обеспечивающих повышение её эффективности; выявлять социально-экономические тенденции для разработки стратегии и тактики своей экономической и профессиональной деятельности; в условиях развития экономической науки и изменяющейся социальной практики переоценивать имеющиеся знания и приобретать новые экономические знания; правильно оценивать влияние экономической политики на экономические возможности и перспективы.

владеть: современным экономическим мышлением, позволяющим принимать оптимальные решения; комплексом современных методов обработки, обобщения и анализа экономической информации; навыками экономического анализа для решения задач в профессиональной практике; навыками проведения экономической экспертизы по вопросам профессиональной практики.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология»

Дисциплина «Психология» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата, по направлению 03.03.02 "Физика".

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и социальной психологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с представлениями о предмете, методах и задачах психологии познавательных процессов, месте данного раздела в системе психологических знаний, базовых категориях и понятиях, основных методологических и исследовательских проблемах и путях их решения.

Целями освоения дисциплины «Психология» являются формирование у студентов представления о предмете, методах и задачах психологии познавательных процессов (общая психология, когнитивная психология), месте психологии познавательных процессов в системе психологических знаний, овладение студентами базовыми понятиями и категориальными знаниями основных методологических проблем проведения исследований когнитивной психологии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных УК-1,УК-2, УК-8, УК-9, профессиональных - (ПК – 5).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *опроса, контрольной работы, тестовых заданий* и промежуточного контроля в форме *зачёта*

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе 72 академических часов по видам учебных занятий.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Педагогика» входит в обязательную часть образовательной программы (Блока 1) по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете ДГУ кафедрой общей и социальной педагогики.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Педагогика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин гуманитарного и социального циклов «Философия», «Социология», «Культурология», «Психология», «История», «Экономика». Дисциплина «Педагогика» является основой для изучения вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики. Дисциплина «Педагогика» является самостоятельной.

2. Цели изучения дисциплины

Вооружение студентов знаниями теории педагогики, ориентирующих их на перспективу общего и индивидуального профессионального роста.

Повышение общей и психолого-педагогической культуры будущих специалистов;

Ориентация на умение самостоятельно находить оптимальные пути достижения цели и преодоление жизненных трудностей, связанных с общением между людьми.

3. Задачами курса являются:

- ознакомление с основными направлениями развития педагогической науки;
- формирование целостного представления о процессе развития человека и путях педагогического воздействия на него, основанного на междисциплинарном подходе изучения всех его возможных проявлений. О роли и значении педагогики в формировании творческой личности;
- воспитание у выпускников положительного отношения к психолого-педагогическим дисциплинам через овладение психолого-педагогическим понятийным

аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевую, мотивационную и регуляторную сферы проблемы личности, мышления, общения, деятельности, образования, самовоспитания и саморазвития;

- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;

- усвоение теоретических основ проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов;

- усвоение методов воспитательной работы с учащимися, производственным персоналом;

- формирование навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий;

- ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

4. Краткое содержание дисциплины (модуля): основные разделы и темы

Педагогика: объект, предмет, задачи. Функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальные УК-6, профессиональные - ПК-2, ПК-4, ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать: ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; правовые нормы реализации педагогической деятельности; особенности реализации педагогического процесса в условиях поликультурного и полиэтнического общества; тенденции развития мирового историко- педагогического процесса и особенности современного этапа развития образования в мире; основы просветительской деятельности; методологию педагогических исследований проблем образования (обучения, воспитания, социализации); теории и технологии обучения и воспитания, сопровождения развития субъектов педагогического процесса; способы педагогического и психологического изучения обучающихся; способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса; особенности социального партнерства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития;

уметь: системно анализировать и выбирать образовательные концепции; использовать методы педагогической и психологической диагностики для решения различных профессиональных задач; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные) в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся; проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; осуществлять педагогический процессов различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений; организовать внеурочную деятельность

обучаемых; бесконфликто общаться с различными субъектами педагогического процесса; управлять деятельностью помощников педагога и волонтеров, координировать деятельность социальных партнеров; участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях; использовать теоретические знания для генерации новых идей в области развития образования;

владеть: способами пропаганды важности педагогической профессии для социально-экономического развития страны; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) и способами осуществления педагого-психологической поддержки и сопровождения; способами предупреждения девиантного поведения и правонарушений; способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; различными средствами коммуникации в профессионально-педагогической деятельности; способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения , региона, области, страны;

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часа).

Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина социология входит в обязательную часть Блока 1. образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 -«Физика», профиль подготовки: Медицинская физика.

Изучение дисциплины «Социология» опирается на совокупность всех знаний, накопленных студентами по гуманитарным и естественным дисциплинам. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен быть знаком с основными терминами и понятиями в объеме курса «Обществознание» для средней общеобразовательной школы.

Дисциплина «Социология» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины

Целью данного курса является формирование научного представления о социологии как инструменте познания общества, знакомство с основными фундаментальными категориями и парадигмами социологической науки, использование методов прикладных социологических исследований в научной работе и будущей профессиональной деятельности.

Решение этих задач дает возможность студентам повысить уровень мировоззренческой культуры, социологического мышления, вводит их в круг фундаментальных понятий и проблем социологии, способствует выработке различных социальных технологий и принятию компетентных профессиональных решений.

В результате изучения социологии студенты должны:

- овладеть знаниями в области теории социологии;
- изучить проблемы, принципы и нормы функционирования и развития современного российского общества;
- проявлять способность критическому осмыслению противоречий и тенденций в современной социологии и современном обществе и творческой активности студентов в повседневном труде по усвоению социологических знаний;
- ориентируясь на глобальные многосторонние процессы, изучать как с точки зрения их значения для цивилизационных изменений в глобальном плане, так и с позиции конкретного общества и потребностей в развитии личности, поскольку развитая личность яв-

ляется основным фактором знания как ресурса прогресса;

- применять полученные знания в практике социальной деятельности

- формировать активность, понимать социальную реальность и иметь собственное мнение о происходящем, уметь общаться с окружающими людьми.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Теоретико-методологические основы социологии. История социальной мысли. Объект, предмет социологии. Методы изучения социальных явлений: нормативный, институциональный, сравнительный, системный, структурно-функциональный. Категории науки об обществе. Социология в системе общественных наук и ее роль в современном обществе. Функции социологии: познавательная, просветительская, теоретико-методологическая, научно-прикладная, идеологическая. Теоретическая и прикладная социология. Основные направления в социологии. Подходы к определению общества. Теории развития общества. Общности и группы. Социальные институты и организации. Социализация. Личность. Социальные нормы, отклоняющееся поведение и социальный контроль. Социальная коммуникация и информационные технологии. Социальные отношения и процессы. Стратификация и мобильность. Социальные конфликты. Социальные изменения и развитие. Глобализация и модернизация. Структура, методы и процесс социологического исследования. Прогнозирование и моделирование.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальных – УК-1, УК-3, УК-5, УК-6.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные фундаментальные категории и проблемы современной социологической теории; историю и этапы развития социологии; основные функции социологии и сферы применения социологического знания;

- иметь представления о структуре социологического знания, теоретических концепциях отраслевых направлений, о социальных ценностях, нормах, образцах поведения, о социальных взаимосвязях на различных уровнях;

– специфику изучения общества как социальной системы, социальных институтов; иметь представление о специфике процесса модернизации в России, о тенденциях изменения российского социума, основных факторах, влияющих на образование новых страт, понимать механизм горизонтальной и вертикальной мобильности и его влияние на изменение социальной структуры общества;

– основные составляющие структуры личности, основные этапы социализации личности, понятие социального статуса и социальной роли, понимать сущность девиантного поведения и его преодоления;

– особенности глобализации и модернизации;

– методы и процесс социологического исследования;

– прогнозирование и моделирование.

уметь:

- использовать понятийный аппарат социологии при анализе конкретных социальных процессов;

- выявлять преемственность социальных идей;

- классифицировать и анализировать социологические концепции;

- работать с источниками информации: социально-политической, научной и публицистической литературой и библиографией, периодикой, статистическими источниками, материалами эмпирических исследований.

владеть:

- способностью применять теоретические положения для анализа современных социальных явлений и процессов, выявлять причины и прогнозировать тенденции

развития.

- основными методами прикладных социологических исследований (анкетированием, интервью, наблюдением;

- анализом документальных источников), уметь разрабатывать необходимый для этого инструментарий и применять социологические методы исследования на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях»

Цели освоения дисциплины (модуля)

Основной целью освоения дисциплины является формирование необходимого уровня знаний по проектной деятельности, а также навыков и умений по использованию этих знаний в практической деятельности, в том числе: развитие исследовательской компетентности посредством освоения методов научного познания и умений проектной деятельности; - формирование навыков адаптации в условиях сложного, изменчивого мира; • формирование навыков самостоятельного приобретения новых знаний; • навыки конструктивного сотрудничества с окружающими людьми. умение проявлять социальную ответственность.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к блоку общеобразовательного модуля и является обязательной для изучения (Блок 1). Является дополнением к большей части дисциплин учебного плана, развивающих профессиональные компетенции, поскольку позволяет закрепить полученные знания на практике, в ходе выполнения реального учебного проекта. Для успешного освоения данного вида деятельности студент должен иметь знания и практические навыки по таким общим дисциплинам как: Русский язык и культура речи, иностранный язык, дисциплины математического и физического цикла. Основным требованием для успешного освоения данной дисциплины является способность и желание студента к разработке и реализации новых проектов. Данная дисциплина готовит студента к выполнению выпускной квалификационной работы, а также к дальнейшей профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

Результаты освоения дисциплины (модуля) определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины Проектная деятельность (учебный проект) в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

знать:

- основы методологии исследовательской и проектной деятельности;

- структуру и правила оформления исследовательской и проектной работы;

уметь:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и

интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

иметь практический опыт:

- осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применение системного подхода для решения поставленных задач;

- обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий;

- осуществления камеральной обработки и формализации результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции;

- разработки, оформления и реализации проектных решений.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач **(УК-1).**

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде **(УК-3).**

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные **(ОПК-2).**

Способен организовать индивидуальную и совместную учебно- проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области (**ПК-6**).

Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики смежных с физикой науках **(ПК-7)**.

Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты **(ПК-8)**.

Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области физики и/или смежных наук **(ПК-9)**.

Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя занятия семинарского типа (практические занятия), руководство, консультации и защиту курсовых работы и проектов.

Содержание дисциплины:

Проектная деятельность. Понятие и роль в развитии личности и формировании профессиональной компетентности будущего специалиста. История проектного метода.

Классификация проектов. Этапы проектной деятельности. Продукты проектной деятельности. Способы получения и переработки информации. Индивидуальный проект: Выбор темы проекта и формулировка проблематики исследования. Структура исследовательской работы, критерии оценки. Этапы исследовательской работы. Работа над введением научного исследования: выбор темы, обоснование ее актуальности; выделить проблему, сформулировать гипотезу; формулировка цели и конкретных задач исследования. Работа над основной частью исследования: составление индивидуального рабочего плана, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Результаты опытно-экспериментальной работы: таблицы, графики, диаграммы, рисунки, иллюстрации; анализ, выводы, заключение. Требования к оформлению индивидуального проекта. Тезисы и

компьютерная презентация. Отзыв. Рецензия. Подготовка к публичной защите проекта. Публичная защита проекта. Подведение итогов, анализ выполненной работы. Конференции

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Иностранный язык: базовый курс»

Дисциплина для бакалавров входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата (модуль изучения инностранного языка) по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой иностранных языков для ЕНФ.

Содержание дисциплины отражает основные положения ФГОС ВО и опирается на базовые положения, изложенные в «Примерной программе по иностранным языкам для подготовки магистров (неязыковые вузы)», разработанной ЦКМОНЯ Московского государственного лингвистического университета (Перфилова Г.В, 2014). Основные положения «Примерной программы», переработанные с учетом специфики языкового образования в ДГУ, учитывались в настоящей программе при постановке цели, определении содержания, выборе средств и технологий. Данная программа адресована студентам с входным уровнем коммуникативной компетенции, сопоставимой с уровнем В1.1 по общеевропейской шкале языковых компетенций. Основные положения «Примерной программы», переработанные с учетом специфики языкового образования в ДГУ, учитывались в настоящей программе при постановке цели, определении содержания, выборе средств и технологий. Данная программа адресована студентам 1-2 курсов, владеющих стартовой коммуникативной компетенцией на уровне А1 по общеевропейской шкале языковых компетенций.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов работы: практической (контактная работа студента с преподавателем) и самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины – 7 зачетных единиц, 252 ч.

1. **Цели освоения дисциплины.**

Целями изучения дисциплины «Иностранный язык: английский» является формирование личностных качеств, а также формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных) и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, т.е. формирование у бакалавров универсальных компетенций: УК-4, УК-5.

Конечная цель курса овладения английским языком заключается в формировании межкультурной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции, предполагающей использование средств иностранного языка для овладения профессионально значимыми элементами предметного содержания, свойственного другим дисциплинам.

По окончании 1 курса студенты овладевают умениями на уровне А2.1, по окончании 2 курса студенты овладевают умениями на уровне В1.1 во всех видах речевой деятельности в соответствии с принятой классификацией уровней формирования языковой компетенции. 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы Дисциплина относится к общенаучному циклу базовой части курса «Иностранный язык: английский» в рамках программы бакалавриата (1–2 семестры) по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Освоение дисциплины происходит на 1 курсе бакалавриата в 1-2 семестрах. Обучение иностранному языку бакалавров неязыковых специальностей рассматривается как со-

ставная часть вузовской программы гуманитаризации высшего образования, как органическая часть процесса осуществления подготовки высококвалифицированных специалистов, активно владеющих иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной коммуникации, как в ситуациях социокультурного, делового общения, так и в сферах профессиональных интересов. Программа ориентирована на современную трактовку контекста взаимодействия между преподавателями и студентами, что предполагает переход от «трансляции знаний» преподавателем к самостоятельному «добыванию» необходимой информации в ходе партнёрского взаимодействия обучающих и обучающихся как активных участников учебного процесса, в рамках которого формируются умения планировать, организовать и оценить совместную и индивидуальную учебную деятельность с позиций успешности достигнутых результатов. Для освоения дисциплины «Иностранный язык (английский)» студент должен обладать входными знаниями, умениями и навыками соотносимыми с уровнем А1. В процессе формирования компетенций происходит достижение профессионально-ориентированной межкультурной коммуникативной компетенции (ПО МКК).

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина для бакалавров входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой иностранных языков для ЕНФ. Основные положения «Примерной программы», переработанные с учетом специфики языкового образования в ДГУ, учитывались в настоящей программе при постановке цели, определении содержания, выборе средств и технологий.

2. Цель изучения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Иностранный язык: базовый курс (английский)» является формирование личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Целями освоения дисциплины «Иностранный язык: базовый курс (английский)» является формирование личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, т.е. формирование у бакалавров универсальной компетенций:

Дисциплина «Иностранный язык: базовый курс» (английский) на уровне «бакалавриат» способствует формированию у студентов зрелой гражданской личности, обладающей системой ценностей, взглядов, представлений и установок, отражающих общие концепты российской культуры, и отвечающей вызовам современного общества в условиях конкуренции на рынке труда, обеспечивающих способность и готовность:

а) осуществлять межкультурные контакты в профессиональных целях;

б) самосовершенствоваться в постоянно меняющемся многоязычном и поликультурном мире;

в) проявлять мобильность и гибкость в решении задач производственного и научного плана;

г) к самообразованию.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Getting Started (Вводный курс. Фонетико-орфографический практикум). Let’s make acquaintance. Human’s Activities. Бытовая сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Бытовая сфера общения. Профессионально-ориентированная сфера общения

Содержание дисциплины отражает основные положения ФГОС ВО и опирается на базовые положения, изложенные в «Примерной программе по иностранным языкам для подготовки бакалавров (неязыковые вузы)», разработанной ЦКМОНЯ Московского государственного лингвистического университета. Основные положения «Примерной программы», переработанные с учетом специфики языкового образования в ДГУ, учитывались в настоящей программе при постановке цели, определении содержания, выборе средств и

технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов работы: практической (контактная работа студента с преподавателем) и самостоятельной работы. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, тестов, контрольных работ, без промежуточного контроля.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов работы: практической (контактная работа студента с преподавателем) и самостоятельной работы. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме устного опроса, собеседования, проверки домашних заданий; рубежного контроля в форме контрольных работ и проверки индивидуальной /самостоятельной работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

УК-4 – Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

Объем дисциплины «Иностранный язык: базовый курс» (английский) рассчитан на два учебных года и составляет 7 зачетных единиц –252 академических часа, из них 140 часа контактной работы обучающихся с преподавателем (аудиторных занятий) и 112 часов самостоятельной работы студентов. В первом семестре курсе 4 зачетные единицы – 144 академических часа, из них 72часа контактной работы обучающихся с преподавателем и 72 часа самостоятельной работы студентов; во втором семестре 3 зачетные единицы - 108 часа, из них 68 часов контактной работы, обучающихся с преподавателем (аудиторных занятий) и 40часа самостоятельной работы студентов.

Итоговая форма контроля- зачет (2 семестр)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности»

Дисциплина для бакалавров входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата (модуль изучения инностранного языка) по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности» представляет базовый этап в общей системе поэтапной подготовки студентов к профессиональной коммуникации на иностранном языке и по цели, содержанию, и методам обучения тесно связана с другими учебными дисциплинами гуманитарного, социального и экономического цикла. Курс учебной дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности» имеет практико-ориентированный характер и построен с учётом междисциплинарных связей, в первую очередь, знаний, навыков и умений, приобретаемых студентами в процессе изучения социальных дисциплин и дисциплин профессионального цикла. Содержание курса предполагает применение студентами фоновых технических и социокультурных знаний в освоении иностранного языка, а языковые коммуникативные умения, которые формируются в процессе его изучения, расширяют возможности студентов участвовать в учебно-исследовательской деятельности.

Знания и умения, приобретаемые студентами после освоения содержания дисциплины, будут использоваться для успешной профессиональной деятельности. Обучение иностранному языку в нелингвистическом вузе осуществляется на основе интегративного и компетентностного подходов. Интегративный подход предполагает учет в содержании обучения иностранному языку тематики основных предметов курса, профильной/содержательной языковой интеграции. Компетентностный подход предполагает способность адаптироваться к лингвокультуре других стран, знание речевого этикета в ситу-

ациях научного и делового общения.

1. Цели, задачи дисциплины.

Обучение эффективному профессиональному общению, навыкам и умениям рационального речевого поведения. Основной целью курса является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социальнокоммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов. Предлагаемые бакалаврам материалы направлены на развитие лингвопрофессиональной компетенции и содержат описание случаев коммуникативных ситуаций как в бытовом, так и деловом общении.

Тренировка монологической речи на иностранном языке сочетается при этом с обсуждением случаев из жизненной практики межкультурного общения, что способствует эффективному формированию и развитию навыков межкультурной коммуникации у будущих экономистов.

Задачи дисциплины: 1) обеспечение владения всеми видами речевой деятельности, позволяющего обсуждать профессиональные проблемы, а также излагать результаты изучения этих проблем письменно; 2) формирование способности адаптироваться к языковой культуре других стран, а также знания речевого этикета в ситуациях делового общения. Приведенные выше цели, задачи и составляющие курса отражают основные идеи Болонского процесса.

2. Планируемые результаты обучения.

Студент должен обладать следующими входными компетенциями: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- фонетико-орфографические сведения:
- базовые фонетические стандарты иностранного языка;
- основные правила орфографии и пунктуации в иностранном языке; − лингвистические сведения:
- грамматического характера (основные понятия в области морфологии и синтаксиса иностранного языка);
- лексического характера (наиболее распространенные языковые средства выражения коммуникативно-речевых функций и общеупотребительные речевые единицы; некоторые фразеологические явления);
- социокультурные сведения (основную информацию о социокультурных особенностях стран изучаемого языка; и правила вербального и невербального поведения в типичных ситуациях общения);
- учебные сведения (принцип организации материала в основных двуязычных словарях и структуру словарной статьи, алгоритмы самостоятельного овладения материалом).

владеть:

- элементарными навыками оформления речевых высказываний в соответствии с

грамматическими и лексическими нормами устной и письменной речи;

• наиболее распространенными языковыми средствами выражения коммуникативно-речевых функций (просьба, предложение и т.п.);

• основными и наиболее распространёнными лексическими и фразеологическими явлениями, характерными для социокультурной тематики;

• лексическими навыками опознания синонимов, антонимов, однокоренных слов, и раскрытия значения многокомпонентных слов и выражений (в рамках изучаемых тем);

уметь:

- в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- в области чтения: понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов / веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера

- в области говорения: начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение

- в области письма: заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Английский язык в сфере профессиональной деятельности» относится к базовым (обязательным) дисциплинам Блока 1. Глубокое усвоение материала обеспечивается сочетанием аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов. Основным видом учебных занятий по данной дисциплине являются практические занятия и лабораторные работы, которые проводятся в виде дискуссий, деловых игр, презентаций, тестовых заданий разбора и др. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров для студентов очной формы обучения (с 3 по 4). По дисциплине осуществляется текущий контроль и итоговая аттестация в форме экзамена.

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности» - 8 зачетных единиц – 288 часов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальных – УК-4, УК-5.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ:
«Математический анализ»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический анализ» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

«Математический анализ» является базовой дисциплиной в освоении математических знаний. Освоение математического анализа необходимо для изучения всех дисциплин высшей математики и механики.

Дисциплина «Математический анализ» включена в модуль «Математика».

2. Цель изучения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

4. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве. Линейная алгебра. Дифференциальное исчисление. Интегральные исчисления. Функции нескольких переменных. Кратные интегралы и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения. Численные методы. Функции комплексного переменного. Теория вероятностей. Вероятность и статистика.

В учебном процессе используются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1; профессиональные – ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа;
- формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

уметь:

- доказывать утверждения математического анализа;
- решать задачи математического анализа;
- применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

владеть:

- аппаратом математического анализа;
- методами доказательства утверждений;
- навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

5. Общая трудоемкость дисциплины

11 зачетных единиц (396 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – три экзамена (1, 2, 3 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Аналитическая геометрия и линейная алгебра»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в школе.

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» является основой для изучения дисциплин: «Математический анализ», «Механика», и для последующего изучения других дисциплин базовой части образовательной программы.

Дисциплина «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» включена в фундаментальный модуль.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» изучение и применение основных понятий, идей и методов математического анализа для изучения других математических дисциплин, а также для решения базовых задач и математических проблем, возникающих при проведении научных и прикладных исследований.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Векторы. Скалярное, смешанное и векторное произведение. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Кривые второго порядка.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные. Формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, консультации, контрольные работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» направлен на формирование следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1; профессиональные – ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основы аналитической геометрии и линейной алгебры;
- классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;
- основные понятия и строгие доказательства фактов основных разделов курса аналитической геометрии и линейной алгебры;

уметь:

- решать типовые задачи в указанной предметной области;
- применять теоретические знания к решению геометрических задач по курсу;

владеть:

- навыками решения типовых геометрических задач;
- представлениями о связи алгебры со школьным курсом математики.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа)

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина входит в основную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дифференци-

альные уравнения», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» является основой для изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Теория функции комплексного переменного», «Численные методы и математическое моделирование», для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» включена в фундаментальный модуль.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» является приобретение знаний и умений по составлению, классификации, исследованию и решению обыкновенных дифференциальных уравнений и возможности приложения их к исследованиям прикладного характера, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы Дифференциальных уравнений. Теория устойчивости. Фазовые портреты системы. Качественные методы.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1; профессиональные – ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- **знать** определение дифференциального уравнения и его решения, постановку задачи Коши и условия существования и единственности решения этой задачи, геометрическую интерпретацию решения, понятие особого решения, понятие системы дифференциальных уравнений и условия устойчивости ее решения;

- **уметь** составить дифференциальное уравнение по исходным данным, определить порядок дифференциального уравнения, провести классификацию, найти общее решение, выделить из общего решения частное, провести проверку найденного решения, дать его геометрическую иллюстрацию;

- **владеть (быть в состоянии продемонстрировать)** методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений, техникой дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных, способами вычисления определителей, решения алгебраических уравнений, составления характеристического уравнения для системы, нахождения собственных чисел и собственных векторов матрицы.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единиц (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», относятся знания, умения и виды деятельности,

сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения».

Дисциплина «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» является основой для изучения дисциплин: «Численные методы и математическое моделирование», «Линейные и нелинейные уравнения физики», для изучения дисциплин модуля «Теоретическая физика» и последующего изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

Дисциплина «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» включена в модуль «Математика».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» является приобретение знаний и умений по составлению, классификации, исследованию и решению интегральных уравнений и уравнений вариационного исчисления и возможности приложения этих уравнений к исследованиям прикладного характера, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Функциональные пространства. Дифференциал функционала. Необходимое условие экстремума функционала. Простейшая вариационная задача. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера –Лагранжа. Задача о наименьшей поверхности вращения. Задача о брахистохроне. Задача Больца. Формула для вариации функционала в общем виде. Функционалы, зависящие от производных высших порядков. Уравнение Эйлера-Пуассона. Экстремум с угловыми точками.

Основными формами организации педагогического процесса являются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1; профессиональные – ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- **знать** определение интегрального уравнения и его решения, теорию сжимающих отображений условия существования и единственности неподвижной точки этих отображений, постановку основной задачи вариационного исчисления и структуру основного уравнения вариационного исчисления, условия существования его решения;

- ***уметь*** составить интегральное уравнение по исходным данным, определить вид этого уравнения, найти условия его разрешимости, провести проверку найденного решения, дать его геометрическую иллюстрацию, составить и решить основное уравнение вариационного исчисления;

- **владеть** (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, техникой дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных, методами операторного исчисления, методами решения алгебраических уравнений и систем этих уравнений.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла: «Математический анализ», «Теория функции комплексного переменного».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основой:

1) для изучения дисциплины математического и естественнонаучного цикла «Численные методы и математическое моделирование»,

2) для изучения дисциплин профессионального цикла основных образовательных программ: «Квантовая теория», «Статистическая физика», являющихся частью модуля «Теоретическая физика»;

3) для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры;

4) для дальнейших занятий научной и прикладной деятельностью (в частности при прохождении производственной практики), связанной с построением вероятностных моделей и обработкой статистических данных.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является одной из дисциплин модуля «Математика».

2. Цель изучения дисциплины.

Заложить основы научной теории вероятностей и математической статистики как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения задач по теории вероятностей и уметь самостоятельно применять их к решению прикладных задач.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Элементарная теория вероятностей. Случайные величины. Распределения. Многомерные случайные величины. Случайные процессы. Применение случайных процессов.

Основные образовательные технологии.

Лекции: информационные, проблемные, видео-лекции, с ошибочными элементами, типа конференций, с элементами беседы, с элементами дискуссии, с разбором конкретных ситуаций, типа консультаций, с элементами затрудняющих условий, с элементами тестирования, с элементами исследований, обзорные.

Практические занятия: с опросом теоретического материала, повторение наиболее сложных моментов преподавателем, вызовы к доске, самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя, взаимопомощь, в затруднительных ситуациях помощь преподавателя, комментарии к домашним заданиям, проверка выполнения домашних заданий, тесты на бумажных носителях, тесты на ЭВМ, письменные контрольные работы по темам (в аудитории и домашние), контрольные работы на ЭВМ, итоговые контрольные работы, групповое решение творческих задач.

При изучении дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" работа студента и его знания оцениваются по рейтинговой системе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: общепрофессиональные - ОПК-1; профессиональные – ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

знать основные понятия, теоретические положения и методы теории вероятностей и математической статистики;

уметь применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении физических задач теоретического и практического содержания;

владеть теорией и практическими навыками построения вероятностных моделей физических процессов, навыками использования информационных технологий для реше-

ния физических задач и обработки статистических данных.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория функций комплексного переменного»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математический анализ», «Дискретная математика и математическая логика», а также навыки, приобретенные в процессе прохождения учебной практики.

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» является основой для изучения дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика», для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла.

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» включена в фундаментальный модуль.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является приобретение знаний и умений по работе с комплексными числами, функциями комплексного переменного, дифференциальным и интегральным исчислением функций комплексного переменного, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления математической деятельности.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Комплексные числа. Теория пределов функции КП. Производная функции КП. Интегральное исчисление функции КП. Теория рядов. Теория вычетов. Основы операционного исчисления.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.)

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен**:

знать: Основы теории аналитических функций. Разложимость аналитических функций в степенные ряды. Теорию вычетов и ее применимость;

уметь: Определять аналогичность, знать правила действий с функциями комплексного переменного, уметь дифференцировать и интегрировать функций комплексного переменного, разлагать аналитические функции в степенные ряды, находить и использовать вычеты аналитических функций;

владеть: Методами контурного интегрирования аналитических функций: теорема Коши, интегральная формула Коши; свойствами разложений в степенные ряды, владеть техникой вычисления вычетов.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа)

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Векторный и тензорный анализ»

Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 – Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой дифференциальных уравнений и функционального анализа.

Элементы тензорного анализа широко применяется во всех разделах физики. Курс направлен на формирование представлений и навыков работы с математическими объектами тензорного характера, которые составляют основу инвариантного математического аппарата, широко используемого как в общей (электричество и магнетизм), так и в теоретической физике (теоретическая механика, электродинамика, основы механики сплошных сред, квантовая механика и т.д.). Данный курс является также основой для большинства курсов специальной подготовки.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме 2-х коллоквиумов (модулей), промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72ч.

1. Цели освоения дисциплины.

Цель дисциплины – изучения основных теоретических положений тензорного анализа, действий над тензорными полями, освоение способов применения аппарата тензорного исчисления при решении задач теоретической механики, физики, механики сплошной среды.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения».

По завершении изучения дисциплины студент должен:

- знать символику, основные понятия и теоремы тензорного анализа, их физическую интерпретацию;
- уметь вычислять основные характеристики тензорных полей, формулировать в терминах векторного и тензорного анализа задачи физики, теоретической механики, некоторых задач механики сплошной среды и строить соответствующие решения этих задач;
- владеть навыками преобразования компонент тензора при преобразованиях пространства и при переходе к криволинейной системе координат.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» входит в фундаментальный модуль дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Курс «Векторный и тензорный анализ» позволяет систематизировать полученные в этих курсах знания (понятия скаляра, вектора, переход от одной системы координат к другой, интегральные теоремы Гаусса Остроградского и Стокса, понятие потока вектора и циркуляции векторного поля и т.д.). Полученные ранее знания необходимы также для освоения новых понятий (тензоры, работа с индексами; умение работать в криволинейных координатах; дифференциальные операторы rot, div и grad; обобщенные интегральные теоремы и т.д.) и для получения навыков применения индексных форм записи к решению прикладных задач.

Полученные в результате освоения дисциплины «Векторный и тензорный анализ» знания, умения и навыки необходимы при последующем изучении дисциплин «Линейные и нелинейные уравнения физики», «Электродинамика», «Квантовая теория», «Термодинамика», «Механика сплошных сред», а также для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Элементы функционального анализа»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Курс «Элементы функционального анализа» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 - «Физика».

Предполагает знание основных понятий и методов математического анализа и общей топологии в рамках первых двух семестров физического факультета, а также знаний свойств функций основных классов функций действительного переменного.

К основным задачам данного курса относятся: изучение общей теории метрических пространств (полнота, сепарабельность и компактность метрических пространств;

2. Целью курса является знакомство студентов с современным аппаратом теоретической физики путем изучения основных положений теории групп и способов применения теоретико-групповых представлений в различных областях физики.

Изучение курса позволит студентам теоретико-групповые методы для исследования конкретных вопросов в физике твердого тела и физике элементарных частиц.

Математическая структура, удачно созданной математической модели физического явления, открывает новые стороны этого явления, при этом естественно о физических величинах на языке математических объектов, их представляющих интерпретировать сходные или вторичные явления на языке той или иной модели.

Традиционная математическая физика имела дело с математическими задачами классической физики, механики, гидродинамики, акустики теории потенциала и оптики. Главным математическим средством была теория дифференциальных уравнений, обыкновенные и в частных производных, а также родственные области, такие как теория интегральных и вариационные исчисления. Это классическая математическая физика давно уже входит в учебную программу математических и физических факультетов. Но фронт исследований все еще смещается в сторону квантовой механики и областей, начало которым положила квантовая теория, атомной физики, ядерной физики, теории твердого тела, физики элементарных частиц. Основной математической дисциплиной при изучении этих областей оказывает функциональный анализ. В настоящее время очевидно плодотворность методов функционального анализа в современной физике.

Цель курса: изучение некоторых методов функционального анализа, используемых в современной математической физике.

Алгебраические науки изучают множества с заданными на них операциями — такими, как, скажем, сложение, умножение, переход к обратному или к симметричному элементу, а топологические науки изучают множества, в которых задачи непрерывный переход от одних элементов к другим и в частности и частности определены сходящиеся последовательности. С той же неизвестной долей упрощения можно сказать, что функциональный анализ множества с синтетической (= составной) структурой – как алгебраической, так и топологической, причем обе структуры согласованы друг с другом с помощью некоторых естественных требований.

Целью курса является дальнейшее повышение математической культуры студентов, изучение функционального анализа и постоянно обновляющих связей его с остальной математикой и естествознанием.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен**:

знать: основные части «чистого» ФАН на базе алгебры и математического анализа, роль ФАН внутри самой математики и прикладные аспекты ФАН в современной математической физике;

уметь*:* решать некоторые задачи математической физики с помощью ФАН;

владеть: основными понятиями ФАН и полные значения конкретных функциональных пространств, используемые в математической физике и тремя основными принципами линейного функционального анализа.

4. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часа)

5. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина «Химия» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и неорганической химии.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Химия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения химии в курсе средней школы.

Дисциплина «Химия» является основой для изучения дисциплины «Экология».

Дисциплина «Химия» является частью из совокупности дисциплин самостоятельного модуля «Химия и экология».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для изучения других дисциплин, осознания неразрывной связи человека с природой и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения взаимодействия с природой, а также формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной и общественной деятельности.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Химия как наука. Органическая химия. Неорганическая химия.

В процессе изучения дисциплины «Химия» используются элементы как традиционных, так и инновационных образовательных технологий: модульного обучения, информационного обучения, объяснительно-иллюстративного обучения, группового обучения, ситуационного обучения, актуализации потенциала субъектов образовательного процесса.

При изучении дисциплины используются активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, семинарские занятия, решение задач, контрольная работа, самостоятельная работа, консультации, реферативная работа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Химия» происходит развитие следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен**:

знать основные понятия и законы химии;

уметь пользоваться химическими методами исследований;

владеть навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов (уметь грамотно проводить эксперимент, четко представлять цель исследования, адекватность метода выбранной цели, научиться различным формам иллюстрированного выражения результатов эксперимента, освоить метод статистической обработки материалов исследования).

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

Дисциплина Экология входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, сообществ и экосистем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-8.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума ипромежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 ч., зачет (1 семестр).

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является:

- формирование у студентов устойчивых знаний основных экологических законов и умения применять их в исследовательской, производственной, педагогической и природоохранной деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать понимание студентами экологии как междисциплинарной области знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязи;
- отразить основные теоретические и прикладные направления современной экологии;
- показать закономерности взаимодействия организмов с абиотическими, биотическими и антропогенными факторами среды;
- проанализировать особенности приспособления организмов к меняющимся условиям жизни;
- раскрыть основные механизмы внутривидовых и межвидовых взаимоотношений организмов;
- показать разнообразие природных и антропогенно-трансформированных экосистем, особенности взаимодействия природы и общества;
- дать характеристику основных параметров биосферы как общепланетарной экосистемы Земли;
- выявить специфику экологии человека;
- рассмотреть задачи прикладной экологии;
- сформировать понимание сути глобальных проблем экологии и путей их решения в целях обеспечения устойчивого развития человечества и живой природы Земли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика (Фундаментальный модуль).

«Экология» органически связана с содержанием блока дисциплин, изучающих разнообразие географических и биологических процессов, их взаимосвязь в ландшафтной

сфере Земли. Знание экологических законов особенно необходимо при рассмотрении современной динамики экосистем в условиях глобальных природных и антропогенных изменений окружающей среды.

МОДУЛЬ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в информационные технологии»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Вычислительная физика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения модулей: «Математика», «Информатика», «Общая физика», а также навыки, приобретенные в процессе поиска, сбора и анализа учебной информации с использованием традиционных методов и современных информационных технологий.

Дисциплина «Вычислительная физика» является основой для изучения дисциплин: «Теоретическая физика», «Методы математической физики», «Общий физический практикум», для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

Дисциплина «Вычислительная физика» является частью из совокупности дисциплин самостоятельного модуля «Информатика и информационных технологий».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительная физика» является приобретение знаний, умений, навыков и формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для будущей успешной профессиональной деятельности выпускника.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Методы ускорения сходимости рядов и последовательностей: постановка задачи, примеры. Теоремы о сохранении сходимости и предела для линейных преобразований. Интерполяционные методы. Метод Эйткена, расширение круга сходимости ряда для аналитических функций.

Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: обзор и классификация методов. Многошаговые методы Адамса и Коуэлла. Методы, дающие двусторонние оценки решения.

Вычислительные методы для дифференциальных уравнений в частных производных: общие сведения о сеточных методах (повторение). Продольные и поперечные методы прямых для параболических, эллиптических и гиперболических уравнений. Обобщение метода прямых, метод интегральных соотношений.

Вариационные методы для краевых задач: общие сведения. Метод Ритца. Метод ортогональных проекций. Метод Трефтца. Метод Трефтца-Рафальсона (негармонического остатка) для бигармонического уравнения.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, практические занятия, семинары, деловые игры, элементы научного исследования и др.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: универсальных – УК-1; общепрофессиональных – ОПК-3; профессиональные – ПК-2, ПК-8.

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать основные положения теории информации, принципы построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов,

современные аппаратные и программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;

уметь использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов; использовать информационные технологии для решения физических задач;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками использования математического аппарата для решения физических задач; навыками использования информационных технологий для решения физических задач.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единиц (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование»

Дисциплина "Программирование" входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой ИиИТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с хранением и обработкой информации.

Целью освоения дисциплины «Программирование» является ознакомление студентов с основами современных информационных технологий (ИТ), архитектуры современного персонального компьютера (ПК), операционных систем и внешних устройств, а также получение ими навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера, навыков применения стандартных программных средств в научно-исследовательской, расчетно-аналитической, проектно-технологической деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-3; профессиональные – ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и пр. и промежуточный контроль в форме - зачета и экзамена.

Объем дисциплины "Программирование" 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 180 часов, экзамен (2 семестр).

1. **Цели освоения дисциплины.**

Дисциплина «Программирование» имеет своими целями:

- систематизацию знаний о возможностях и особенностях применения информационных технологий, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества;
- знание методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в области применения информационных технологий;
- представление о современных тенденциях развития информатики, вычислительной техники и информационных технологий; представление об истории развития и формировании науки «информатика», современных информационных технологий и основных парадигм обработки и представлении информации, информационных моделях, и перспективах их развития информационных технологий, представление об основных методах и способах получения, хранения, переработки информации;
- видение проблем построения и применения информационных технологий в разных аспектах – методологическом, управленческом, инструментальном, организационном, стоимостном, внедренческом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Программирование» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Курс посвящен основным понятиям информатики, а также проблемам становления информатики как науки и ее основным составным частям. Структура информатики как науки – это научная дисциплина, изучающей структуру и общие свойства семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе, являющейся теоретической базой для информационных технологий.

Дисциплина «Программирование» предназначена для освоения методологии и культуры мышления, позволяющих перерабатывать и подготавливать материалы по результатам практической деятельности к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов. Применять базовые модели и технологии к созданию программ физики.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы и математическое моделирование»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Численные методы и математическое моделирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Программирование».

Изучение дисциплины предполагает знание студентами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, программирования, вычислительных систем в процессе обработки информации; практическое умение работы на персональном компьютере (ПК).

Дисциплина является составной частью модуля «Информатики и информационных технологий».

2. Цель освоения учебной дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Численные методы и математическое моделирование» является освоение алгоритмов приближенного, графического и численного решения задач, практических навыков разработки математических моделей изученных алгоритмов, составление программ, реализующих эти алгоритмы, отладка программ и умение использовать эти электронные образовательные ресурсы для обработки экспериментальных данных из различных предметных областей на ПК.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основы приближенных вычислений, численные методы алгебры, численные методы анализа, обработка экспериментальных данных, математическое моделирование.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекция, лекция-презентация, практическое занятие, самостоятельная работа, консультация, активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, реферативная работа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Дисциплина «Численные методы и математическое моделирование» способствует формированию следующих компетенций:

универсальных – УК-1; общепрофессиональные - ОПК-1, ОПК-3.

В результате усвоения дисциплины студент **должен:**

знать:

- методику работы с приближенными величинами;

- основные численные методы решения задач линейной алгебры;
- методы приближения функций, включая методы интерполирования функций;
- методы численного интегрирования и дифференцирования;
- методы численного решения ОДУ и ДУ в частных производных;
- основные способы математической обработки информации;

уметь:

- строить математические модели для решения реальных задач;
- подбирать наиболее подходящие методы численного решения построенных модельных задач;
- разрабатывать алгоритмы решения, на основании алгоритмов составлять программы на ТР и решать задачи на компьютере;

владеть:

- методами построения моделей физических систем;
- приемами и методами программирования вычислительных процессов:
- основными методами математической обработки информации;
- навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 семестр).

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ:
Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и теоретической физики.

Приступая к изучению дисциплины «Механика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Дисциплина «Механика» является базой для изучения остальных курсов модуля общей физики, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Механика» как и весь модуль «Физика» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе механики студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории механики; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем в механике. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Механика» является фундаментальной частью модуля «Общая физика».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям механики, которая является базой для изучения остальных курсов модуля общей физики и применения их при

решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Кинематика материальной точки. Кинематические уравнения движения в случаях малых (ϑ<<с) и больших ($\vartheta \leq c$) скоростей – релятивистская механика. Динамика поступательного движения. Энергия. Законы сохранения. Силы инерции. Динамика вращательного движения. Уравнение движения. Элементы гидро-аэромеханики. Элементы механики сплошных сред. Колебательно-волновые процессы. Акустика.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Профессиональные - ПК-3.

В результате освоения дисциплины студент **должен**

знать:

- основные физические явления и законы механики; границы их применимости, применение законов механики в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины в механике, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки;

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных с использованием компьютерной техники;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению практических задач.

владеть навыками:

- использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная физика»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и теоретиче-

ской физики.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Молекулярная физика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Механика», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Программирование», «Вычислительная физика», «Химия».

Дисциплина «Молекулярная физика» является основой для изучения дисциплин: «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атома», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению физических задач», «Физика конденсированного состояния», «Термодинамика», «Статистическая физика», «Физическая кинетика», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части Блока 1, а также для прохождения учебной и производственной практик.

Дисциплина «Молекулярная физика» входит как составная часть базового модуля направления 03.03.02 Физика.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Молекулярная физика» является приобретение знаний и умений по молекулярной физике, методам теоретических и экспериментальных исследований в молекулярной физике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Молекулярно-кинетическая теория. Газовые законы. Уравнение состояния. Реальные газы. Основы статистической физики и термодинамики. Явления переноса. Капиллярные явления.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные - ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- **знать** теоретические основы, основные понятия, законы и модели молекулярной физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в молекулярной физике;

- **уметь** понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики;

- **владеть** (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единицы (180 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электричество и магнетизм»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и теоретической физики.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Электричество и магнетизм» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин и модулей: «Механика», «Молекулярная физика», «Математика», «Физический практикум».

Дисциплина «Электричество и магнетизм» является основой для изучения дисциплин: «Электродинамика», «Оптика», «Атомная и ядерная физика».

Дисциплина «Электричество и магнетизм» является частью базового модуля направления 03.03.02 Физика.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» является приобретение знаний и умений по экспериментальному изучению электрических и магнитных явлений природы, формирование общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовка к усвоению курса «Электродинамика».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Электростатика. Электродинамика. Магнетизм. Электромагнетизм.

При изучении дисциплины используются следующие виды занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации. Основные образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Электричество и магнетизм» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

Профессиональные - ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования электромагнитных явлений,

уметь решать задачи по разделу «Электричество и магнетизм»,

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен\зачет (3 сем).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оптика»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и теоретической физики.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Оптика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика»,», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Программирование», «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Химия».

Дисциплина «Оптика» является основой для изучения дисциплин: «Физика атома», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению физических задач», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы, а также для прохождения учебной и производственной практик.

Дисциплина «Оптика» входит как составная часть базового модуля направления 03.03.02 Физика.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Оптика» является приобретение знаний и умений по оптике, методам теоретических и экспериментальных исследований в оптике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Геометрическая оптика. Волновая оптика.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: Профессиональные - ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- **знать** теоретические основы, основные понятия, законы и модели оптики, методов теоретических и экспериментальных исследований в оптике;

- **уметь** понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики;

- **владеть** (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единицы (180 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика атома»

Дисциплина «Физика атома» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02– Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе «Физика атома» студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории атомной физики; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнона-

учных и технических проблем в физике атома. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные – УК-1, УК-6; общепрофессиональных: ОПК-2, профессиональных: ПК-8.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме зачета, экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 180 ч., экзамен (5 семестр).

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Физика атома» являются: формирование у студентов системы знаний по общей классической (до квантовой, нерелятивистской) и квантовой физике, в частности, изучение явлений микромира, формирование новых закономерностей и пересмотр многих устоявшихся положений и понятий классической физики; сконцентрировать внимание студентов на основных законах атомной физики таких, как статические особенности описания и проблема квантования физических величин, принцип Паули, соотношения неопределенностей Гейзенберга, эффект Зеемана, по строению атома и твердых тел, по связи между математикой и физикой атома, использовании математических методов в физике атома, а также умений качественно и количественно анализировать ситуации, формирование умений решать задачи и ставить простейший эксперимент, использовать компьютер для математического моделирования процессов, необходимых для понимания и дальнейшего изучения различных областей физики атома.

Данный курс опирается на такие дисциплины, изученные студентами ранее, как высшая математика и общая физика.

Задачи дисциплины:

- показать несовместимость с классическими представлениями квантово – механических закономерностей;
- дать понятие формулировки уравнения Шредингера;
- показать, что в становлении и развитии физики атома сыграл основную роль не только корпускулярно-волновой дуализм, но и принцип квантования физических величин;
- выявить внутреннее единство двух фундаментальных принципов микромира;
- показать прогрессирующую роль полу-квантовой теории Бора и ознакомить с его трудами;
- показать, что открытие и развитие квантовых принципов прошло ряд сложных этапов и охарактеризовать вклад ученых, внесших важный вклад в создание квантовой теории микромира;
- сформировать понимание роли физики атома в естественнонаучном образовании специалиста;
- показать интеграцию физико-математических знаний и роль математики в формировании базовых знаний по физике;
- дать общее представление о различии описания двух типов объектов природы – корпускулярных и волновых;
- сформировать основные умения и навыки работы с измерительными инструментами и приборами, обработки результатов лабораторных работ и их анализа, решения прикладных задач, применения физических законов для объяснений природных процессов и явлений;
- обеспечить студентов необходимой учебно-методической литературой и лабораторно-экспериментальной базой для освоения теоретических и экспериментальных мето-

дов физики атомов и атомных явлений в различных формах аудиторной и самостоятельной учебной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Физика атома» входит в базовую часть Блока 1 образовательной программы (ФГОС ВО) бакалавриата по направлению 03.03.02– Физика.

Для изучения дисциплины «Физика атома» студент должен знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; вероятность и статистику; статистическое оценивание и проверку гипотез; статистические методы обработки экспериментальных данных; математические методы в физике; разделы курса общей физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, волновая оптика.

Понятие информации; программные средства организации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; языки программирования; базы данных; локальные и глобальные сети ЭВМ; методы защиты информации.

Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками).

Являясь самостоятельной учебной дисциплиной, курс «Физика атома», не оторван от других дисциплин. Наоборот, существует междисциплинарная связь.

Важнейшим разделом курса «Физика атома» является раздел «Элементы учения о строении вещества». В этом разделе после изложения экспериментальных фактов, приводящих к необходимости введения волнового описания поведения микрочастиц, и некоторых основных принципов подробно рассматривается решение задачи о частице в одномерном потенциальном ящике на основе стационарного уравнения Шредингера. Опираясь на решение этой задачи, далее обсуждаются условия возможности наблюдения квантовых явлений. В сочетании с принципом Паули это дает возможность объяснить появление пространственных форм молекул. Формулу для уровней энергии в атоме водорода дается без доказательства, так как вывод ее на основе уравнения Шредингера сложен.

В связи с появлением ***лазерной техники*** необходимым является подчеркнуть понятия о нормально и инверсно заселенных средах, об усилении света при прохождении его через инверсно заселенную среду и о принципах действия оптических квантовых генераторов.

Ограниченный лимит времени позволяет выполнить настоящую программу лишь при условии использования разнообразных методических форм подачи материала слушателям. Одной из таких форм являются ***сопровождаемые демонстрациями натурных и компьютерных экспериментов практические занятия***, на которые следует выносить некоторые проблемные задачи и вопросы, не тратя времени на решение рядовых тренировочных задач.

В рамках лабораторного практикума (входит в дисциплину «Общий физический практикум») используется умение студентов производить расчеты с помощью средств вычислительной техники. Это позволяет существенно приблизить уровень статистической культуры обработки результатов измерений в практикуме к современным стандартам, принятым в науке и производственной деятельности. На этих занятиях студенты уже на I курсе приобретают опыт общения с ЭВМ и использования статистических методов обработки результатов наблюдений, что совершенно необходимо для работы в специальных учебных и производственных лабораториях.

На ***самостоятельную работу*** студентов выносятся переработка материалов лекций и семинарских занятий, подготовка к лабораторно-практическим занятиям и обработка их результатов и составление отчетов, решение задач из предлагаемого кафедрой списка.

В качестве самостоятельной работы может быть рекомендованы написание одного-

двух (за семестр) рефератов по темам близким к роду будущей деятельности студентов и связанным с применением физических приборов или общих закономерностей.

Изучение дисциплины «Физика атома» необходимо как предшествующее для дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и дисциплин профиля.

Изучение дисциплины «Физика атома» сопровождается прохождением физического практикума (раздел «Физика атома»), являющегося условно самостоятельным в учебном плане и при этом неразрывно связанным с модулем «Общая физика». Физический практикум по разделу «Физика атома» представляет собой цикл практических заданий, выполняемых студентами на реальном учебном лабораторном оборудовании, и сопровождаемых системами компьютерного моделирования.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика атомного ядра и элементарных частиц»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» входит в базовую часть Блока 1 образовательной программы (ФГОС ВО) бакалавриата по направлению 03.03.02– Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атома», «Математика», «Программирование», «Химия».

Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» является основой для изучения дисциплин: «Практикум по решению физических задач», «Радиофизика и электроника», «Электродинамика сплошных сред», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы, а также для прохождения учебной и производственной практик.

Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» входит как составная часть базового модуля направления 03.03.02 Физика.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» являются формирование представлений об атомном ядре, его строении, свойствах его и частиц, из которых оно состоит. Целью изучения дисциплины также является раскрытие важной роли физики атомного ядра в современном обществе (проблемы энергетики, вопросы экологии, мировоззренческие проблемы).

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Основы физики атомного ядра. Модель атома Томсона. Модель атома Резерфорда. Свойства α - частиц. Эксперимент Резерфорда. Атомное ядро. Состав и характеристики. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Закон радиоактивного превращения. Радиоактивный распад. α, β распады. Спонтанное деление тяжелых ядер. Ядерные реакции. Деление ядер. Ядерный синтез. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Частицы и античастицы. Кварки. Уравнение Шредингера. Соотношения неопределенностей. Одномерные задачи: свободное движение частицы; прямоугольная яма. Туннельный эффект. Принцип Паули. Поля и частицы.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образова-

тельные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» направлен на формирование следующих компетенций:

универсальные – УК-1, УК-6; общепрофессиональных: ОПК-1, ОПК-2, профессиональных: ПК-8.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать и понимать основные законы ядерной физики, представлять их место в системе физических знаний, знать основные свойства и характеристики атомных ядер, методы их измерения, знать характеристики элементарных частиц и их современную классификацию, а также методы регистрации заряженных частиц;

уметь решать задачи на применение основных законов ядерной физики.

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачётные единицы (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет, экзамен (6 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Общий физический практикум»

Дисциплина физический практикум входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрами: общей и теоретической физики (1-4 семестры) и физической электроники (5,6 семестры).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением теоретических знаний по курсу общей физики к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучить основные закономерности, оценить порядки изучаемых величин, определить точность и достоверность полученных результатов, а также ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципом ее действия: с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации: с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.

Часть задач физического практикума посвящены количественному изучении тех явлений, которые демонстрировались на лекциях в качественном эксперименте. Общее число задач физического практикума, которое должен выполнить студент в каждом семестре, определяется факультетом (кафедрой) в соответствии с учебным планом и содержанием настоящей программы.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные – УК-1; общепрофессиональных: ОПК-1, ОПК-2, профессиональных: ПК-8:

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- **ОПК-1.** Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;
- **ОПК-2.** Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
- **ПК-8.** Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: ***лабораторные занятия и самостоятельная работа.***

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в ***форме контроля текущей успеваемости - контрольная*** работа и промежуточный контроль в форме ***зачета.*** Объем дисциплины _12_зачетных единиц (432 часа), зачет (1-6 семестры).

Целями освоения дисциплины «Физический практикум» являются:

- дать возможность обучающимся экспериментально изучить основные физические закономерности; научить студентов определять точность и достоверность полученных результатов, применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций;
- ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципами ее действия; с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации; с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований;
- обеспечить приобретение практических навыков по выполнению лабораторных измерений, обработке результатов эксперимента и обращению с основными физическими приборами;
- развитие любознательности и интереса обучающихся к научно-техническим и другим прикладным вопросам физики;
- формирование культуры физического мышления;
- подготовка к изучению новых разделов современной физики.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является одной из основных дисциплин направления подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина включает в себя шесть разделов: часть 1 «Механика», часть 2 «Молекулярная физика», часть 3 «Электричество и магнетизм», часть 4 «Оптика», часть 5 «Физика атома», часть 6 «Физика атомного ядра и элементарных частиц», которые изучаются с 1-го по 6-й семестр, соответственно. Учебный процесс по этим разделам обеспечивается кафедрами: общей и теоретической физики (1 -4 семестры) и физической электроники (5,6 семестры) физического факультета ДГУ.

Часть задач практикума (лабораторные работы) посвящены количественному изучению тех явлений, которые демонстрировались на лекциях в качественном эксперименте. Общее число лабораторных работ, которое должен выполнить студент в каждом семестре, определяется кафедрой в соответствии с учебным планом и содержанием настоящей программы.

Дисциплина «Физический практикум» в неразрывной связи с курсом общей физики призвана обеспечить высокое качество фундаментальной подготовки выпускаемых специалистов. В ходе учебного процесса студенты должны научиться правильно и осознанно проводить экспериментальные исследования, приобрести навыки обращения с измерительными приборами и измерительной аппаратурой, научиться обрабатывать экспериментальные данные, применять теоретические знания в экспериментальной работе, понимая при этом роль физической идеализации, научиться критически осмысливать любой получившийся в эксперименте результат.

В познании физических закономерностей в учебных лабораториях Общего физического практикума важна убежденность студента в правильности получаемого на опыте результата. Эта убежденность должна базироваться не только на совпадении найденных значений с табличными значениями соответствующих физических величин, но и на уверенности в правильности постановки задачи, методов ее экспериментальной реализации и проведениях всех измерений.

В ходе учебного процесса студентами по каждой части дисциплины должно быть выполнено 10-18 лабораторных работ. В рамках настоящего курса лабораторные рабо-

ты выполняются в лабораториях «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная и ядерная физика». Список действующих лабораторных работ приведен в рабочей программе дисциплины, и он может корректироваться в каждом учебном году. Работа в общем физическом практикуме сопровождается обязательной подготовкой студентов по основам техники безопасности.

Выполнение каждой лабораторной работы требует самостоятельной теоретической подготовки студента по теме исследования. При подготовке от студентов потребуются знания основ классической физики и базовых математических дисциплин (векторная алгебра и аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление), а также навыки самостоятельной работы с литературой.

Лабораторные работы по завершающим курс разделам «Физика атома» и «Физика атомного ядра и элементарных частиц», изучаемым в 5-м и 6-м семестрах, требуют также знания основ квантовой механики и методов математической физики (классификация квантовых состояний, простейшие задачи для уравнения Шредингера, сферические функции, полиномы Лежандра, Лагерра). Кроме того, студенты должны изучить элементарные основы математической статистики и применять их для обработки экспериментальных результатов. Поэтому самостоятельная работа студентов в процессе обучения приобретает особое значение.

Основными формами контроля знаний являются предварительный и окончательный отчеты преподавателю при выполнении и сдаче (защите) каждой лабораторной работы, а также заключительный зачет по дисциплине.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика и механика сплошных сред».

Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрой общей и теоретической физики.

Данная дисциплина занимает одно из основных мест в структуре ОПОП.

Является основополагающей вместе с такими дисциплинами как: математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, уравнения математической физики, механика, электричество и магнетизм, оптика, высшая математика, квантовая механика, термодинамика и статистическая физика.

В курсе теоретической механики студент должен уметь применять знания полученные при изучении различных разделов ее, как теория упругости, аналитическая механика для решения конкретных задач по теории упругости, по теории механизмов и машин. При этом бакалавр должен получить навыки дальнейшего использования полученных знаний при изучении других дисциплин теоретической физики (Электродинамики, статистической физики, квантовой механики). Дисциплина «**Теоретическая механика и механика сплошных сред**» является фундаментальной частью модуля «Теоретическая физика».

1. **Цель изучения дисциплины**

Целями изучения дисциплины являются подготовка бакалавров-физиков широкого профиля, умеющих правильно решать многочисленные практические и теоретически важные задачи, в том числе возникающие на стыках различных научных направлений. Ознакомление студентов с основными методами теоретического описания, расчетами, качественного и количественного анализа динамических систем, общих для любых физических систем, как будущей основы многих специальных дисциплин: физика плазмы, квантовая электродинамика, теория ускорителей, ядерная физика, физика твердого тела, электрических и магнитных измерений. Теоретическая механика – общетеоретический курс.

Овладение математическим аппаратом теоретической механики; знание теоретиче-

ских основ для понимания характера и объема упрощений, по необходимости допускаемых в школьных учебниках; умение эффективно применять полученные знания для решения конкретных задач, устанавливать внутренние взаимосвязи между наблюдаемыми опытными фактами. Формирование у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой физической картины окружающего нас мира. Для этого обобщить экспериментальные данные и на их основе произвести построение моделей наблюдаемых явлений со строгим обоснованием приближений и рамок, в которых эти модули действуют. Рассмотрение всех основных явлений и процессов происходящих в природе, установить связь между ними, выведение основных законов и получение их выражений в виде математических уравнений. Обучение студентов самостоятельно применять полученные теоретические сведения для решения конкретных задач с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

2. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек. Основные законы изменения и сохранения импульса, момента импульса, энергии системы материальных точек. Колебания. Аналитическая механика. Движение относительно неинерциальных систем отсчета. Теория упругости. Закон Гука.

3. Требования *к результатам освоения дисциплины*

Выпускник должен обладать следующим компетенциями: общепрофессиональные – ОПК-1, профессиональные – ПК-3, ПК-7.

В результате освоения дисциплины студент **должен**

знать:

- основные законы динамики материальной точки и системы материальных точек;
- основные законы движения материальной точки относительно неинерциальных систем отсчета;
- колебания систем со многими степенями свободы и их основные характеристики;
- законы и принципы аналитической механики;
- движение материальной точки при больших скоростях;
- основные уравнения гидродинамики;

уметь:

- объяснить физические наблюдаемые природные и другие явления с помощью законов и методов теоретической механики;
- указать какие законы описывают данное явление или эффект;
- использовать методы абстракции, физического и математического моделирования для решения конкретных задач в области теоретической механики;

владеть навыками:

- использования основных физических законов и принципов в практических приложениях;
- применения основных методов теоретического анализа для решения естественнонаучных задач;
- анализа полученных экспериментальных результатов в исследовании процессов, происходящих в микромире, адекватное соответствие результатов той или иной теоретической модели.

4. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единиц (180 академических часов).

5. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электродинамика»

1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).**

Дисциплина «Электродинамика» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 – «Физика» (профиль – медицинская физика).

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрой общей и теоретической физики.

Данная дисциплина является основополагающей вместе с такими дисциплинами как: математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, уравнения математической физики, механика, электричество и магнетизм, оптика, теоретическая механика, высшая математика, квантовая механика, термодинамика и статистическая физика.

2. **Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электродинамика» являются подготовка специалистов-физиков широкого профиля, умеющих правильно решать многочисленные практические и теоретически важные задачи, в том числе возникающие на стыках различных научных направлений. Ознакомление с явлениями электромагнетизма, как будущей основы многих специальных дисциплин: физика плазмы, квантовая электродинамика, теория ускорителей, ядерная физика, физика твердого тела, электрических и магнитных измерений. Электродинамика – общетеоретический курс.

Овладение математическим аппаратом электродинамики и специальной теории относительности; знание теоретических основ электродинамики для понимания характера и объема упрощений, по необходимости допускаемых в школьных учебниках; умение эффективно применять полученные знания для решения конкретных задач, устанавливать внутренние взаимосвязи между наблюдаемыми опытными фактами.

3. **Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Уравнения Максвелла. Законы сохранения энергии и импульса. Граничные условия. Физический смысл уравнений Максвелла. Решение задач на уравнение Максвелла. Уравнение движения заряда в электромагнитном поле. Постулаты СТО. Следствия СТО Четырехмерные векторы и тензоры. Уравнение движения заряда в четырехмерной форме. Обобщенный импульс. Уравнение Гамильтона-Якоби в электромагнитном поле.

Законы сохранения энергии и импульса. Основы электродинамики движущихся сред. Вектор Умова - Пойтинга и вектор плотности импульса по Минковскому. Тензор энергии-импульса. Основы электродинамики движущихся сред

Потенциалы поля. Электромагнитные волны. Запаздывающие потенциалы. Градиентная инвариантность потенциалов. Уравнения Максвелла в вакууме. Поляризация плоских монохроматических волн. Дипольное и магнитодипольное излучения. Рассеяние электромагнитных волн зарядами.

Теория поляризации диэлектриков и намагничения магнетиков. Полярные и неполярные диэлектрики Парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики.

Электростатика и магнитостатика. Три класса задач в электростатике проводников и диэлектриков. Силы в электростатике. Энергия электростатического поля проводников. Емкость. Коэффициенты емкости. Магнитостатика. Закон Био-Савара. Энергия постоянных токов. Силы в магнитостатике.

Переменные токи и поля. Квазистационарные токи. Уравнения Максвелла. Скин-эффект. Правила Кирхгофа. Электрическая цепь с емкостью, индуктивностью и сопротивлением. Отражение и преломление волн. Распространение волн в диэлектриках и проводящих средах. Волны в волноводах. Электромагнитные колебания в резонаторе. Основы магнитной гидродинамики.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующим компетенциями:

- **ОПК-1.** Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;
- **ПК-3.** Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности;
- **ПК-7**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики смежных с физикой науках

В результате освоения дисциплины «Введение в специальность» студент **должен знать:**

- основные этапы развития и возникновения классической электродинамики;
- хронологию открытий в области электродинамики;
- ученых, внесших основной вклад в развитии электродинамики;
- основные законы классической электродинамики, лежащие в ее основе;
- имена ученых, открывших эти законы;
- физический смысл этих законов;
- основные законы и методы классической электродинамики;
- возможности применения этих законов и методов для освоения, изучения дисциплин, как квантовая механика, термодинамика и т.д.;
- основные стандарты, формы, правила составления научной документации и их отдельные особенности;

уметь:

- критически оценивать следствия тех или иных решений, открытий в электродинамике, на дальнейший ход развития науки в целом;
- применять знания полученные при изучении классической электродинамики, для решения конкретных электродинамических задач;
- применять эти законы для решения различных задач смежных дисциплин физики;
- разработать вариант решения различных задач смежных дисциплин на основе законов электродинамики;
- составлять отчеты по проделанной научной работе;
- написать статьи, доклады для выступления на различных форумах, заседаниях, семинарах;

владеть:

- возможностью применять методы электродинамики, ход и историю развития электродинамики для формирования общих взглядов на характер науки, научных исследований;
- всем аппаратом методов электродинамики для решения различных проблем в человеческом обществе, в научных исследованиях;
- существующими методами, законами электродинамики, которые можно применить для решения задач в области магнитной гидродинамики, электротехники;
- типовыми методологиями, приемами, технологиями, применяемыми при написании, составлении обзоров проведенных научных исследований.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единиц (180 академических часов).

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Квантовая теория»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрами: общей и теоретической физики.

Приступая к изучению дисциплины «Квантовая теория» студент должен знать высшую математику, атомную физику и дисциплины теоретической физики, такие как теоретическая механика и электродинамика в пределах программы бакалавриата физического факультета.

Дисциплина «Квантовая теория» является базой для изучения модуля теоретической физики при обучении в магистратуре и аспирантуре.

Обладая математической стройностью и опираясь на фундаментальные законы микромира, дисциплина «Квантовая теория» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, отличать научный и антинаучный подходы в изучении явлений, происходящих в микромире.

При изучении дисциплины «Квантовая теория» студент должен приобрести навыки использования методов физико-математического анализа к решению конкретных задач. При этом бакалавр должен получить как физические знания, так и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной научной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Квантовая теория» является фундаментальной частью модуля «Теоретическая физика».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Квантовая теория» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков решения задач по основным вопросам квантовой теории, которая является базой для изучения дисциплин входящих в программу магистратуры.

3. Краткое содержание дисциплины *(модуля) (основные разделы и темы)*

Введение. Дуализм явлений микромира, дискретные свойства волн, волновые свойства частиц. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Принцип суперпозиции состояний. Наблюдаемые и состояния. Чистые и смешанные состояния.

Эволюция состояний и физических величин. Соотношения между классической и квантовой механикой. Теория представлений. Общие свойства одномерного движения гармонического осциллятора. Туннельный эффект. Квазиклассическое движение.

Теория возмущений. Теория момента. Движение в центрально-симметричном поле. Спин. Принцип тождественности одинаковых частиц. Релятивистская квантовая механика. Атом.

Периодическая система элементов Менделеева. Химическая связь, молекулы. Квантование электромагнитного поля. Общая теория переходов. Вторичное квантование, системы с неопределенным числом частиц. Теория рассеяния.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются традиционные (в основном) (лекции, практические, семинарские), а также активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующим компетенциями:

Общепрофессиональные – ОПК-1.

Профессиональные – ПК-3, ПК-7, ПК-10.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные физические явления и основные принципы квантовой теории, границы их применения и применение принципов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и константы теоретической физики, их определения, смысл, способы и единицы измерения;
- фундаментальные физические эксперименты в области исследования частиц и волн, и их роль в развитии науки;

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления, эффекты и точки зрения фундаментальных физических взаимодействий;
- указать какие законы описывают то или иное явление (эффект);
- интерпретировать смысл физических величин и понятий;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования и методы теоретического анализа к решению конкретных проблем;

владеть навыками:

- использования основных физических законов и принципов в практических приложениях;
- применения основных методов теоретического анализа для решения естественно-научных задач;
- анализа полученных экспериментальных результатов в исследовании процессов, происходящих в микромире, адекватное соответствие результатов той или иной теоретической модели.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единиц (144 академических часов).

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика конденсированного состояния»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 «Физика».

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Молекулярная физика», «Статистическая физика», «Термодинамика».

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» является основой профессиональной подготовки бакалавра.

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» является составной частью базового модуля по направлению 03.03.02 Физика

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Физика конденсированного состояния» является приобретение знаний и умений, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций физика, и подготовки его к профессиональной деятельности.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Классификация некристаллических твердых тел. Определения и общие понятия Необходимые сведения из физики кристаллов. Точечные дефекты в реальных кристаллах. Дырки – вакансии. Самодиффузия и диффузия. Потенциал межатомного взаимодействия. Микроскопическая теория теплового расширения твердых тел. Ангармонические эффек-

ты. Уравнение состояния твердого тела. Соотношение Ми-Грюнайзена. Параметр Грюнайзена. Внутреннее давление. Дырочная модель жидкостей и её приложение к переходу жидкость-стекло Вязкое течение стеклообразующих расплавов. Теория свободного объема. Активационная теория. Термодинамическая теория стеклования. Теория свободного объема. Релаксационная теория стеклования. Противоречия между свободнообъемной теорией и рядом экспериментальных данных. Новый подход к интерпретации флуктуационного свободного объема жидкостей и стекол. Упругая деформация твёрдых тел. Одноосное растяжение. Всестороннее сжатие. Сдвиг. Упругие постоянные и связь между ними. О линейной корреляции между модулем упругости и температурой стеклования аморфных полимеров и неорганических стёкол. Кинетическая теория разрушения твердых тел. Прочность аморфных полимеров и стекол. Сверхпрочные силикатные стекла. Долговечность. Предел прочности.

В учебном процессе используются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

Общепрофессиональные – ОПК-1.

Профессиональные – ПК-3, ПК-7.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные теоретические и экспериментального проблемы физики жидкого состояния вещества и возможные пути их решения;

уметь работать с приборами и оборудованием физической лаборатории; исследующих упругие и теплофизические свойства жидкостей, использовать современные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

владеть математическим аппаратом для решения простейших задач физики жидкости и правильной методикой эксплуатации основных приборов и оборудованием современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента различными *(в том числе и электронными)* методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Термодинамика и статистическая физика»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрами: общей и теоретической физики.

Приступая к изучению дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» студент должен знать физику и математику в пределах вузовской программы младших курсов.

Дисциплина «Термодинамика» является одним из предметов общего курса «Термодинамика и статистическая физика», необходимая для успешного изучения квантовой механики систем многих частиц и закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре и аспирантуре.

Обладая логической стройностью дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» как и весь модуль «Физика» формирует у студентов естественнонаучное мировоз-

зрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Изучая курс «Термодинамика и статистическая физика» студент должен приобрести навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также методов физико-математического анализа к решению конкретных задач, имеющих не только общетеоретическое, но и практическое значение. При этом бакалавр должен получить как физические знания, так и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной научной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» является фундаментальной частью модуля «Теоретическая физика».

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических по основным понятиям термодинамики, которая является одной из основных дисциплин теоретической физики и применение их при решении задач, возникающих в последствии.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основные понятия и исходные положения термодинамики. Равновесные неравновесные процессы. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия и термодинамическая температура. Третье начало термодинамики. Методы термодинамики. Термодинамические потенциалы. Условия равновесия и устойчивости. Фазовые переходы первого и второго рода. Уравнения Эренфеста. Основные положения неравновесной термодинамики.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются традиционные (в основном) (лекции, практические, семинарские), а также активные и интерактивные технологии.

Статистические ансамбли и функции распределения. Статистическое усреднение. Чистые и смешенные квантовые состояния. Матрица плотности. Микроканоническое распределение. Статистический вес и энтропия. Каноническое распределение Гиббса. Статистическая сумма и свободная энергия. Большое каноническое распределение. Большой термодинамический потенциал. Квазиклассический переход к статическому интегралу. Распределение Максвелла и Максвелла-Больцмана. Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы.

Идеальный одноатомный газ. Ограничения на значения чисел заполнения. Статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Ферми-газ при низких температурах. Электронный газ в металлах. Теплоемкость вырожденного электронного газа. Релятивистский вырожденный ферми-газ. Система невзаимодействующих осцилляторов. Равновесное излучение и формула Планка. Теория Эйнштейна и Дебая теплоемкости твердых тел. Теория теплоемкости невырожденного многослойного газа с учетом внутримолекулярных движений: вращений, колебаний. Системы с ограниченным спектром энергии.

Неидеальный классический одноатомный газ. Вириальное разложение. Системы с кулоновским взаимодействием. Свободная энергия плазмы. Система Изинга. Понятие о ближнем и дальнем порядке. Термодинамическая теория флуктуаций. Флуктуации основных термодинамических величин. Статистическая теория флуктуаций.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующим компетенциями:

Общекультурных – УК-11.

Общепрофессиональные – ОПК-1.

Профессиональные – ПК-3, ПК-7.

В результате освоения дисциплины «Термодинамика и статистическая физика» сту-

дент **должен**

знать:

- основные физические явления и основные законы термодинамики; границы их применения, применение законов в практических приложениях;
- основные физические величины и константы термодинамики, их определения, смысл, единицы измерения;
- основные уравнения и неравенства термодинамики;
- историю развития и современные проблемы статистической физики как фундамент исторической физики;
- концепции и идеи, на которых основаны закономерности статистической физики;
- особенности применения статистических закономерностей в науке и образовании;
- основные подходы к организации процесса разработки квантовых статистических особенностей в науке и образовании;
- наиболее важные вопросы, изучаемые в дисциплинах: теоретическая механика, электродинамика, квантовая механика и в особенности термодинамика;
- предмет статистической физики основные методы изучения систем частиц;
- основные понятия и представления статистической физики;
- наиболее существенные достижения в других областях науки, таких как биология, химия науки и Земле;
- основные физические явления и законы статистической физики, границы их применения;
- основные физические величины, физические константы, используемые в статистической физике, их определения, физический смысл, единицы измерения;
- основные понятия и представления молекулярной физики, необходимые для решения практических задач статистической физики;
- из каких частей состоит теоретическая физика и какое место в ней занимает статистическая физика;
- роль теоретической физики в освоении профильных дисциплин бакалавриата;
- о существовании различных подходов в статистической физике при исследовании конденсированного состояния;
- основные вопросы дисциплин теоретической физики, необходимые для успешного освоения статистической физики.
- необходимость применения на практике профессиональных знаний общей теоретической физики, полученных при освоении статистической физики;
- базовые представления из разделов общей и теоретической физики, необходимые для успешного освоения статистической физики;
- основные отношения между термодинамическими характеристиками системы;

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для различных процессов.
- решать конкретные задачи, использовать соответствующие методы;
- объяснить те закономерности и явления, которые, могут быть, объяснены используя теоретические представления;
- объяснить преимущества и недостатки того или иного статистического распределения.

- оценивать социальные и исторические следствия решений, принимаемых при разработке новых разделов квантовой статистики, которые способствуют созданию новых технологий в области военной техники;
- использовать те или иные статистические распределения для решения конкретных задач;
- применять закономерности классической и квантовой статистики в других областях научного исследования;
- записывать основные уравнения и соотношения, которые встречаются при изучении статистической физики;

владеть навыками:

- использования основных законов и принципов термодинамики в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов математики для решения естественнонаучных задач;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике;
- решения типовых задач, тот или иной известный метод.
- основными принципами статистики, которые могут быть применены в смежных областях науки;
- навыками применения знаний общей теоретической физики для освоения статистической физики;
- навыками решения задач статистической физики, относящихся к различным системам.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетные единицы (180 академических часа).

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физическая кинетика»

1. Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой общей и теоретической физики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией процессов в статистически неравновесных системах. Рассматриваются кинетические свойства газов и твердых тел. Достаточное внимание уделено изучению плазменного состояния вещества.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-1, профессиональных - ПК-3, ПК-7, ПК-10.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контрольной работы и коллоквиума* и промежуточный контроль в форме *зачета.*

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе 72 академических часов по видам учебных занятий.

Физическая кинетика - это один из разделов теоретической физики, который является основным в общей системе современной подготовки физиков - профессионалов. Задачей дисциплины является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и целеустремленное изучение разделов физики в рамках теоретической физики - специализированных дисциплин.

Первая - эта мировоззренческая и методологическая направленность курса. Необходимо формировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину окружающего нас мира природы. Для этого необходимо обобщить экспериментальные данные и на их основе произвести построение моделей наблюдаемых явлений со строгим обоснованием приближений и рамок, в которых эти модели действуют. Во вторых, в рамках единого подхода классической физики необходимо рассматривать все основные явления и процессы происходящие в природе, установить связь между ними, вывести основные законы и получить их выражения в виде математических уравнений, в третьих, необходимо научить студентов самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения конкретных задач с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Является основополагающей вместе с такими дисциплинами как: статистическая физика, термодинамика, математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, уравнения математической физики, механика, электричество и магнетизм, оптика, теоретическая механика, высшая математика, квантовая теория.

Курс посвящен проблемам процессов в статистически неравновесных системах. Освоение дисциплины «Физическая кинетика» необходимо для специалистов в области изучения плазмы, а также при решении прикладных задач математической физики.

3. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часов).

4. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы математической физики»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрами: общей и теоретической физики.

Приступая к изучению дисциплины «Методы математической физики», студент должен знать дисциплины математики и курса общей физики в пределах направления подготовки – 03.03.02 Физика.

Дисциплина «Методы математической физики», является базой для изучения остальных курсов модуля «Теоретическая физика», закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

Обладая логической стройностью дисциплина «Методы математической физики», формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе «Методы математической физики», студент должен получить навыки адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем физики. При этом бакалавр должен получить не только математические и физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Методы математической физики», входит в базовую часть Блока 1 как самостоятельный модуль.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям линейных и нелинейных уравнений физики, которые являются базой для изучения остальных дисциплин модуля «Теоретическая физика» и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Уравнение Лапласа и гармонические функции. Задачи Дирихле и Неймана. Вариационный метод в задаче Дирихле. Спектр задачи Дирихле. Задача Неймана. Метод потенциалов. Уравнение теплопроводности. Волновое уравнение. Метод Фурье. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Задача Коши для волнового уравнения.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные образовательные технологии: модульное обучение, информационное обучение, объяснительно-иллюстративное обучение, групповое обучение, ситуационное обучение, актуализация потенциала субъектов образовательного процесса.

При изучении дисциплины используются активные и интерактивные методы и формы обучения: лекция, семинарские занятия, решение задач, контрольная работа, самостоятельная работа, консультация, реферативная работа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-1.** Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;
- **ПК-3.** Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности;
- **ПК-7**. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики смежных с физикой науках.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели линейных и нелинейных уравнений;

уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями линейных и нелинейных уравнений;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы обработки и анализ научно-технической информации»

Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрой физическая электроника.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные УК-1, общепрофессиональные ОПК-3, профессиональные –ПК-8, ПК-9.

Приступая к изучению дисциплины «**Методы обработки и анализ научно-технической информации**», студент должен знать дисциплины математики и курса общей физики, а также информатику в пределах направления подготовки – 03.03.02 Физика.

Цель освоения дисциплины

Освоение методических основ и приобретение навыков сбора и анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта, оформлять результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов

Содержание дисциплины

Научно-техническая информация. Обзор литературы. Нормативно-справочная литература. Локальные сети. Глобальные сети. Обзор источников сети Internet. Рациональный поиск научно-технической информации. Обработка научно-технической информации. Анализ и обобщение научно-технической информации. Систематизация информации. Использование научно-технической информации. Накопление научно-технической информации. Оформление результатов и передача информации.

Требования к результатам освоения дисциплины

- **УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- **ОПК-3.** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.
- **ПК-8**. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты
- **ПК-9**. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области физики и/или смежных наук

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы медицинской физики»

Дисциплина «Основы медицинской физики» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 – Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением физических процессов и закономерностей свойственных для биологических объектов, а также описание технических характеристик и функциональных особенностей медицинской техники.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные компетенции УК-1, УК-6, общепрофессиональные компетенции - ОПК-1, ОПК-3, профессиональные компетенции - ПК-10, ПК-11, ПК-12.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме зачета, экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144 ч.

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения медицинской физики, является подготовка высококвалифицированных специалистов физиков для практической и исследовательской работы в области медицинской физики. Предполагается фундаментальная научная и практическая подготовка студентов в области физики, приобретение студентами знаний о физико- химических ме-

ханизмах биологических процессов на клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях. Физическая организация живых систем с учетом процессов, лежащих в основе жизнедеятельности клетки, и роль в них внутриклеточных, особенно мембранных структур в целом на процессы происходящие в живом организме.

Задачи:

- понимание экспериментальных и теоретических представлений современной биофизики мембранных структур и результатов их применения в анализе важнейших биологических процессов;
- развитие самостоятельного мышления;
- совершенствование умений обучающихся самостоятельно целенаправленно пополнять и применять свои знания; быстро ориентироваться в решении новых проблем на основе арсенала приемов осмысления учебной информации различной сложности и объема;
- понимание основных физических явлений и основных законов физики и границ их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Основы медицинской физики» относится к базовому модулю направления образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Данная дисциплина призвана выработать профессиональные компетенции, связанные со способностью использовать теоретические знания в области общей физики, теоретической физики, медицинской физики для решения конкретных практических задач связанных с применением ультразвука в медицине.

Дисциплины, на которые опирается содержание дисциплины: математика и математический анализ, химия, механика, молекулярная физика, термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц.

Требования к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности.

Студент должен по общему курсу физики

знать/понимать: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

уметь: объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

иметь навыки: использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в инженерной практике.

3. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часов).

4. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биофизика»

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина «Биофизика» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02- Физика.

Изучение дисциплины «Биофизика» предполагает наличие достаточно глубоких знаний по следующим дисциплинам: высшая математика, информатика, статистическая радиофизика, радиоэлектроника. Курс адресован студентам-физикам, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре и направлен на подготовку специалистов для научно-исследовательской работы в области радиофизики и биофизики.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Биофизика» как и весь модуль «Медицинская физика» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе «Биофизика» студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории НОЦ физики плазмы ДГУ; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем в биофизике. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной. Дисциплина относится к базовой части Блока 1. Дисциплина «Биофизика» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основам биофизики, изучение физико-математических основ биофизических исследований, принципов построения компьютерного пульсодиагностического комплекса для функциональной диагностики состояния человека и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений медицинской физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой медицинской техники и новых биомедицинских технологий;
- 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 медицинской физики.

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Физико-математические основы биофизических исследований. Математические методы анализа пульсовой волн. Регистрация и обработка пульсовой волны. Временной анализ пульсовой волны. Прикладные аспекты применения пульсовой диагностики. *Аппаратурно-методические вопросы функциональной диагностики.* Назначение и принцип работы автоматизированного пульсодиагнотичекого комплекса (АПДК). Методы измерения пульсовой волны. Аппаратура для исследования пульса

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.)

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные: ОПК-3

Профессиональные – ПК-4, ПК-5, ПК-7.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основные физические явления и основные законы природы; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- биофизические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

владеть навыками:

- использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.).

МОДУЛЬ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ»:

Аннотация рабочей программы по дисциплине «Информатизация образования»

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Приступая к изучению дисциплины «**Информатизация образования**», студент должен знать дисциплины программирование в пределах направления подготовки –

03.03.02 - физика.

Цели освоения дисциплины

- раскрыть теоретические основы информатизации современного общества и функциональные возможности используемых в образовании средств ИКТ рассмотреть классификацию современных ИКТ и области их применения в образовании;
- обеспечить владение современными средствами ИКТ для поиска, обработки, хранения и передачи информации, необходимой для организации обучения физике;
- сформировать умение организовывать учебно-воспитательный процесс с применением ИКТ для повышения его эффективности;
- сформировать умение применять современные ИТ в образовании при изучении физических явлений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: универсальные – УК-1, общепрофессиональные – ОПК-2, профессиональные – ПК-2, ПК-8, ПК-9.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен:**

знать:

- основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий и информационных технологий в образовании; основные принципы работы с ресурсами в виртуальной образовательной среде (эксперимент, лабораторные работы, задачи, тесты, обобщающие таблицы и сосновные принципы работы с ресурсами в виртуальной образовательной среде; принципы создания виртуальной образовательной среды на основе MOODLE;
- сущность процесса обеспечения информационной безопасности. назначение, области применения и способы реализации новых информационных и коммуникационных технологий в спциальном образовании;
- основные принципы, методы и приемы работы с некоторыми программными средствами (области применения базовых функциональных элементов системы MOODLE в учебном процессе);
- основы организации учебного процесса в высшем учебном заведении на основе виртуальной образовательной среды;
- способы формирования элементов различных курсов в системе MOODLE;

уметь:

- использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности; использовать информационную поисковую систему для создания ресурсов виртуальной образовательной среды;
- проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки ресурсов виртуальной образовательной среды;
- использовать ресурсы Интернета для решения задач обучения;
- создавать элементы различных курсов в системе MOODLE, осуществлять отбор педагогических технологий и эффективно реализовать в практике виртуальной образовательной среды;
- выбирать эффективные методические приемы, технические и информационные средства для достижения цели учебного курса, решения его задач, а также для организации образования;

иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):

- методами самостоятельной работы с современными программными средствами и навыками коммуникации в виртуальной образовательной среде;

- опытом обобщения, анализа, восприятия информации при изучении физических явлений;
- использования компьютеров и информационных технологий с учетом требований информационной безопасности;
- опытом постановки образовательных целей и выбору путей их достижения; навыками использования новых информационных и коммуникационных технологий в процессе организации образования.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ПК-2. Способен участвовать в разработке основных образовательных программ,

Разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).

ПК-8. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты

ПК-9. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области физики и/или смежных наук

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя лекции и практические занятия.

Итоговый контроль – зачет (6 семестр).

Структура и содержание дисциплины

Понятие информационных и коммуникационных технологий, цели и задачи их использования в профессиональной деятельности. Классификация и дидактические функции информационных образовательных ресурсов при обучении физике. Виртуальная образовательная среда. ИКТ в реализации системы контроля и оценки результатов образования. Оценка результата обучения на основе определенных критериев. Классификация и дидактические функции информационных образовательных ресурсов при обучении физике. Оценка результата обучения на основе определенных критериев. Демонстрационно-обучающие материалы (видеофильмы физических опытов, анимация физических явлений). Использование демонстрационно-обучающих материалов по определенной теме курса физики. Создание минимального текста к видеоролику физического опыта (согласно циклу научного познания). Демонстрационно-обучающие материалы (видеофильмы физических опытов, анимация физических явлений). Роль и место задач при изучении физики с применением IT. Способы презентации решения задач различного уровня сложности. Создание презентации контекстных задач различного уровня сложности по определенному разделу курса физики. Роль и место задач при изучении физики с применением IT. Теория и практика создания тестов для системы образования. Создание банка тестовых заданий в системе MOODLE. Создание тематического теста в системе MOODLE. Создание банка тестовых заданий в системе MOODLE. Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные лабораторные работы. Создание методических рекомендаций к виртуальной лабораторной работе по определенному разделу курса физики. Создание структурно-логической схемы изучения физического явления или ментальной карты. Создание структурно-логической схемы изучения физического явления или ментальной карты. Учебно-методические материалы для интерактивной доски Smart. Учебно-методические материалы для интерактивной доски Smart. Работа с электронными библиотечными каталогами. Учебно-методические материалы для интерактивной доски Smart.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«История и методология физики»

Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «История и методология физики» являются:

- раскрытие перед студентами истории возникновения и развития фундаментальных идей, понятий, законов, принципов и концепций физической науки;
- углубление, обобщение и систематизация знаний магистров по физике;
- формирование у будущих выпускников магистратуры физической картины мира.

Для успешного освоения предлагаемого курса в полном объеме необходимо предварительного изучения базовых курсов разделов общей и теоретической физики.

Место дисциплины в структуре ОПОП «История и методология физики» входит обязательную часть образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика.

В результате изучения дисциплины «История и методология физики» студент должен:

знать

• историю развития физики от древности до середины XX в.;

• историю выдающихся физических открытий XX – начала XXI в.;

• биографию крупнейших ученых – физиков;

историю и методологию развития фундаментальных понятий, законов и теорий общей и теоретической физики;

• историю и методологию развития фундаментальных понятий, законов и теорий общей и теоретической физики;

• методологию развития основных физических идей и концепций;

• изучение методологии творчества, которая прошла путь от метода проб и **уметь**

• применять полученные знания для более глубокого и философски осмысленного понимания законов, понятий, и теорий физики.

• находить в научной литературе сведения, расширяющие представления о зарождения и развитии физических идей и теорий;

• создавать реферативные работы, посвященные истории отдельных разделов физики;

• использовать сеть Интернет для поиска и анализа историко-физического материала;

• выделить псевдонаучные идеи в современной популярной литературе по физике и на аналогичных сайтах сети Интерне;

владеть

• навыками создания компьютерных презентаций, посвященных историческим и методологическим вопросам физики, и выступления с ними на семинарских занятиях;

• навыками использования историко-методологического подхода в преподавании физики;

• навыками работы с информацией из различных источников по истории и методологии физики для использования в познавательной и профессиональной деятельности.

История физики, как науки, дает много прекрасных примеров такого рода. Ограниченный лимит времени позволяет выполнить настоящую программу по изучению курса ««История и методология физики» лишь при условии использования разнообразных методических форм подачи материала слушателям. Одной из таких форм являются сопровождаемые демонстрациями натурных и компьютерных экспериментов практические занятия, на которые следует выносить некоторые проблемные задачи и вопросы, не тратя времени на решение рядовых тренировочных задач. На самостоятельную работу студентов выносятся переработка материалов лекций, подготовка к семинарских и практическим занятиям.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

ПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами
профессиональной этики

Объем, структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Содержание занятий по дисциплине «История и методология физики».

Общие вопросы истории и методологии физики. Возникновение науки. Характер физики как науки. Предмет и задачи истории физики. Физика в эпоху средневековья. Наука в странах арабского Востока. Хорезми, Бируни, Гален, Альхазен. Западноевропейская наука. Возникновение первых университетов. Болонский, Парижский, Оксфордский и Кембриджский университеты. Роджер Бэкон, Жан Буридан, Альберт Саксонский, Пьер де Марикур. Физика эпохи возрождения. Леонардо да Винчи, Николай Кузанский, Иероним Кардан, Франческо. Мавролика, Джован Порта, Вильям Гильберт. Николай Коперник. Научная революция. Гелиоцентрическая система устройства мира. Становление классической физики. Понятие инерции. Принцип относительности Галилея. Роберт Гук. На пути к открытию закона всемирного тяготения. Основные понятия механики Ньютона. Законы Ньютона. Абсолютное пространство и время. Галилео Галилей и его современники. Формирование физики как науки. Исаак Ньютон и его научный метод. Развитие классической механики. Модуль 2. Период классической и неклассической физики Тема 7. Учение о теплоте. Температура, температурные шкалы. Фаренгейт, Цельсий, Уильям Томсон (лорд Кельвин). Теория теплорода. Паскаль, Бойль, Лавуазье. Кинетическая теория газов. М. Ломоносов, Даниил и Иоганн Бернулли, С. Карно. Цикл Карно. История открытия закона сохранения энергии: Майер, Джоуль, Гельмгольц. Клаузиус: Начало термодинамики. Л. Больцман, Дж. Максвелл, Развитие учения об электричестве и магнетизме. М.Ломоносов, Г.Рихман, Б. Франклин. Первые опыты по электричеству. Работы Эпинуса, Кавендиша и Кулона, Гальвани и Вольта, Ампера и Ома. Магнитное действие тока. Эрстед и Ампер. История открытия закона электромагнитной индукции. Майкл Фарадей. Джеймс Максвелл. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Опыты Генриха Герца. Изобретение Радио. А. С. Попов, Г. Маркони. История оптики. В. Снеллиус. Законы и принципы геометрической оптики. Пьер Ферма. Принцип Ферма. Гаусс. Расчеты идеальных оптических систем. Исаак Ньютон. «Оптика». Корпускулярная природа света. Явление дисперсии. Кольца Ньютона. Волновая теория света. Х. Гюйгенс, Т. Юнг и Г. Френель. Явления интерференции и дифракции света. Спектральный анализ. И. Фраунгофери Р. Бунзен. Инфракрасное излучение. Кирхгоф. Понятие абсолютно черного тела. История открытия законов теплового излучения Вина, Стефана-Больцмана и Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Макс Планк. Введение кванта действия. Формула для плотности излучения в спектре абсолютно черного тела. Квантовая природа света. Альберт Эйнштейн. Объяснение фотоэффекта. Фотоны. Эффект Комптона. Возникновение нелинейной оптики. Р.В. Хохлов, С.А. Ахманов, Н. Бломберген. Создание лазеров. Ч.Таунс, Н.Г.Басов, А.М. Прохоров. Строение атома. История создания квантовой механики. Опыты Резерфорда. Модели строения атома. Дж. Томсона и Резерфорда. Нильс Бор. Постулаты Бора. Атом Бора. Идея квантования энергии электрона в атоме по Бору и Зоммерфельду. Переход от классической к квантовой механике. Луи де

Бройль. Корпускулярно волновой дуализм. Революция в физических представлениях. Волновая механика. Э. Шредингер. Принцип неопределенности Гейзенберга. Возникновение ядерной физики и физики элементарных частиц. Конрад Рентген. Открытие рентгеновских лучей. Первый нобелевский лауреат по физике. Анри Беккерель. Пьер и Мария Кюри. Открытие радиоактивности. Дж. Томсон. Открытие электрона. Э. Резерфорд. Искусственные превращения элементов. Открытие протона. Дж. Чедвик. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Спин ядра. Поль Дирак и Карл Андерсон. Открытие позитрона.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методика преподавания физики»

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформулировать умения анализа педагогического опыта; закрепить умения правильного использования и рекомендовать методические подходы, идеи, методы, приемы при написании конспектов и проведении занятий на педагогической практике; сформировать опыт самостоятельного применения различных приемов, методов исследовательского поиска; обеспечить систематизацию профессионально методических знаний и фундаментальное проявление элементарных профессионально-методических умений будущего учителя физики в ходе подготовки и проведения занятий, семинаров и педагогической практике; познакомить с опытом описания и систематизации инновационного опыта в практике обучения физике; познакомить с методическими возможностями цифровых образовательных ресурсов по физике; обеспечить овладение основами, методами, проведения анализа результатов педагогического исследования.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «**Методика преподавания физики**» является дисциплиной обязательной части образовательной программы для направления подготовки 03.03.02 –физика.

Изучение дисциплины «**Методика преподавания физики**» позволяет обучаемым подготовиться к будущей профессиональной деятельности, овладеть практическими и теоретическими знаниями, необходимыми при прохождении педагогической практики, дальнейшей самостоятельной работе по профилю, подготовки к итоговой государственной аттестации. Для освоения дисциплины «**Методика преподавания физики**» используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», а также дисциплин вариативной части профессионального цикла.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования;
- сущность и структуру образовательных процессов;
- особенности реализации педагогического процесса в условиях поликультурного и полиэтнического общества; - теории и технологии обучения и воспитания ребенка;
- способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса;

уметь:

- учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся;
- проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;
- осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений;
- проектировать элективные курсы с использованием последних достижений наук;
- использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, в том числе по-

тенциал других учебных предметов;

- организовывать внеучебную деятельность обучающихся;

владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

ПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ПК-2. Способен участвовать в разработке основных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).

Объем, структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Содержание занятий по дисциплине «Методика преподавания физики».

Состояние физического образования в современной школе, исторический аспект преподавания физики, тенденции совершенствования преподавания физики. Методика преподавания физики, ее предмет и методы исследования. Цели и задачи обучения физике. Цели образования. Развитие мышления. Формирование мировоззрения. Экологическое образование и воспитание на уроках физики. Содержание и возможные способы построения курса физики. Концентрическая, линейная, ступенчатая модели построение курса физики. Структура современного курса физики средней школы. Принципы отбора содержания. Содержание курса физики основной и средней школы. Методический комплект по физике. Методы обучения физике. Классификация методов. Объяснительно-иллюстративный метод. Репродуктивный метод. Проблемное изложение. Эвристический метод. Частно-методическая система методов (Словесные, практические, наглядные). Решение задач в курсе физики средней школы. Значение физических задач и их место в учебном процессе. Классификация задач и методика их решения. Современные технологии обучения физике. Проектный метод обучения. Исследовательский метод обучения. Дебаты. Портфолио. Критическое мышление. Средства обучения физике. Требования к оборудованию физических кабинетов физики. Оснащение кабинета. Физическое оборудование. Компьютер как средство обучения. Планирование работы учителя и формы организации учебных занятий по физике. Учебный план. Учебная программа. Тематическое, поурочное планирование. Типы уроков и особенности их планирования. Контроль достижений учащихся в процессе обучения физике. Значение функции контроля. Формы и средства проверки знаний и умений. Оценка знаний и умений учащихся. Внеурочная работа по физике. Цели внеурочной работы. Виды и формы. Изучение моделей в курсе физики основной и средней школы. Понятие модели. Виды моделей. Модели в школьном курсе физики. Изучение физических понятий, явлений. Как формируется понятие. Способы формирования физических понятий. Физические явления в курсе физики 7-8 классов. Методика изучения механики в средней школе. Значение механики в курсе физики. Основные

понятия кинематики и способы их изучения. Методика изучения основных понятий и законов динамики. Анализ и методика изучения законов сохранения. Изучение механических колебаний и волновых явлений. Методика изучения молекулярной физики и термодинамики. Изучение основ МКТ. Особенности изучения газовых законов. Изучение термодинамики. Формирование понятия «температура». Методика изучения электродинамики. Основные понятия электродинамики: электрический заряд, электрическое поле и его характеристики (напряженность, разность потенциалов). Особенности изучения магнитного поля. Изучение электромагнитных колебаний и волн. Изучение основ квантовой физики. Изучение фотоэффекта. Фотоны. Дуализм света. Методика изучения строения атома. Явление радиоактивности. Модель атома Резерфорда-Бора. Виды излучений. Методика изучения атомного ядра. Состав ядра Ядерные силы. Энергия связи. Ядерный реактор. Экологические вопросы ядерной энергетики. Обобщающее занятие по теме ЕФКМ. Механическая, электродинамическая, современная физические картины.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Научные основы школьного курса физики»

Дисциплина «**Научные основы школьного курса физики**» является дисциплиной обязательной части образовательной программы для направления подготовки 03.03.02 – физика.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: общепрофессиональных - ОПК-3, профессиональных - ПК-2, ПК-3.

Для её освоения студент должен обладать знаниями и умениями, полученными при изучении курса «Физика», а также математических предметов на уровне законченного среднего образования. Дисциплина закладывает основы научных представлений и выводов науки к конкретным задачам преподавания всех разделов физики. Дисциплина НОШК обеспечивает понимание студентами высшего курса физики на последующих курсах. Она непосредственно связана с дисциплинами «Физика», «Математический анализ»», «Методика преподавания физики», «Практикум по основам преподавания предмета».

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является:

- анализ школьного курса физики с точки зрения современной науки;
- приложение общих концепций и выводов науки к конкретным задачам преподавания предмета «физика» в школе.

Задачи дисциплины:

- Создание теоретической базы для восприятия понятийного аппарата физики при изучении физических теорий в течение последующих лет обучения.
- Изучение логической структуры школьного курса физики.
- Раскрытие принципов построения и закономерностей развития школьного физического образования, закономерностей формирования научного мировоззрения школьников на основе методологии физики.
- Анализ общих задач среднего образования и выяснение роли физики как учебного предмета в их решении. Выяснение тенденций и закономерностей развития школьного курса физики.
- Развитие творческой активности и самостоятельности студентов в выборе форм и методов изучения данного курса.
- Приложение общих концепций и выводов науки к конкретным задачам преподавания всех разделов физики (механики, статистической физики и термодинамики, электродинамики, оптики, элементов квантовой механики, физики атомного ядра и элементарных частиц).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной

дисциплины. Ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины.

В совокупности с другими дисциплинами базовой части профессионального цикла ФГОС ВО дисциплина «Научные основы школьного курса физики» обеспечивает формирование следующих профессиональных компетенций бакалавра:

ОПК-3. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности;

ПК-2. Способен участвовать в разработке основных образовательных программ. Разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).;

ПК-3. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности;

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины специалист должен

знать:

- научные основы школьного курса физики;
- логическую структуру курса физики;

уметь:

- анализировать школьный курс физики с точки зрения современной науки;
- применять общие принципы и выводы науки к конкретным задачам преподавания.

Содержание разделов дисциплины

Введение. Механика. Место раздела «Механика» в школьном курсе физики. Содержание раздела механики в 9 классе. Структура раздела «Математические основы преподавания механики». Научно-методический анализ основных понятий и законов механики. Понятие массы и силы. 2-й закон Ньютона. Сила и деформация. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Третий закон Ньютона. Пути совершенствования преподавания механики. Совершенствование содержания и структуры учебного материала механики. Усиление межпредметных связей с математикой и внутри предметных связей как средство совершенствования методики изучения механики. Молекулярная физика. Анализ содержания, структуры и методики введения основных понятий и законов молекулярной физики в курсе физики средней школы. Содержание раздела «Молекулярная физика». Структура раздела. Научно-методический анализ основных понятий раздела. Понятие о тепловом движении молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. Пути совершенствования методики преподавания молекулярной физики в средней школе. Совершенствование содержания и структуры раздела. Совершенствование методики введения учебного материала раздела. Основные понятия статистического метода исследования системы частиц. Электродинамика. Анализ содержания, структуры и методики введения основных понятий и законов электродинамики в курсе физики средней школы. Содержание раздела Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электрическое поле». Электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон кулона и закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Потенциал, разность потенциалов. Напряжение. Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Магнитное поле». Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитная индукция». Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Ток в различных средах». Пути совершенствования методики преподавания раздела «Электродинамика». Совершенствование структуры раздела. Модуль 2. Колебания и волны. Анализ структуры, содержания и методики изучения основных понятий и законов колебательного и волнового движения в курсе физики средней школы. Последовательно единый и параллельно-единый подходы при изучении колебательных и волновых процессов. Научно-

методический анализ общих понятий, характеризующих колебательные и волновые процессы. Уравнение гармонического колебания. Формирование у учащихся спектральных представлений при изучении колебательных волновых процессов. Принцип суперпозиции. Единый подход при изучении резонансных явлений в курсе физики средней школы. Методика изучения общих свойств волн. Уравнение гармонической волны. Основные характеристики гармонической волны. Когерентность и свойства волн. Когерентность и интерференция света. Дифракция волн. Скорость света. Пути дальнейшего совершенствования преподавания раздела «Колебания и волны». Совершенствование методики преподавания колебательных и волновых процессов. Совершенствование структуры раздела «Колебания и волны». Анализ возможности изучения колебаний и волн различной природы в соответствующих местах курса физики. Квантовая физика. Анализ содержания и структуры раздела «Квантовая физика». Физика атома и атомного ядра в школьном курсе физики. Опыт изучения физики атома и атомного ядра в школе. Идеи квантовой физики в школьном курсе. Совершенствование структуры и содержания раздела «Квантовая физика». Совершенствование методики изучения основных понятий и закономерностей квантовой физики. Гипотеза Планка. Понятие квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотон. Дуализм свойств света. Дуализм свойств частиц на примере электрона. Принцип неопределенности. Квантовые постулаты Бора. Развитие представлений о строении атома. Спектры атомов, атомных ядер и элементарных частиц.

Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

Формы контроля.

Промежуточная аттестация – дифференциальный зачет (7 сем.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практикум по школьному курсу физики»

Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часов).

Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ:

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биофизика неионизирующих излучений»

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением теоретических знаний об основных закономерностях и механизмах взаимодействия различного рода неионизирующего электромагнитного излучения с биологическими средами, а также с физико- и биохимическими эффектами этих излучений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1; общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-1:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональ-

ной этики (ПК-1).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольных работ (коллоквиумов) и итоговый контроль в форме дифференцированного зачета. *Объем дисциплины* 4 зачетных единиц (144 часа), дифференцированный зачет (5 семестр).

1. Целью освоения дисциплины. «Биофизика неионизирующего излучения» является приобретение студентами теоретических знаний об основных биофизических и биохимических аспектах, закономерностях и механизмах взаимодействия неионизирующего электромагнитного излучения с биологическими средами, что создаст основу для проектирования и построения современных диагностических и терапевтических методов оптического, терагерцового и радиоволнового диапазонов.

Задачей дисциплины является:

- формирование у обучающихся компетентных знаний в области фундаментальных основ частотной, энергетической и временной зависимости неионизирующего электромагнитного излучения различной природы с биологическими объектами различного уровня организации (молекулярный, клеточный и тканевой), включая механизмы фотобиологических и фотохимических эффектов;
- возможность использования полученных знаний для проектирования и построения современных методов диагностики и лечения различных форм патологий;
- развитие самостоятельного мышления и понимание основных физических явлений и основных законов физики и границ их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Курс «Биофизика неионизирующего излучения» входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата).

Курс «Биофизика неионизирующего излучения» является одной из базовых дисциплин для студентов направления «Физика» профиля «Медицинская физика», позволяющий на междисциплинарной основе изучить биофизические и биохимические основы взаимодействия неионизирующего электромагнитного излучения с биологическими средами различной структурной организации, лежащие в основе современных методов диагностики и терапии различных заболеваний.

При изучении этой дисциплины используются знания и навыки, полученные студентами при изучении курсов общей и теоретической физики, математического анализа, также используются школьные знания студентов по биологии. В настоящей программе основное внимание уделяется тем темам курса, которые будут непосредственно востребованы для усвоения материала других дисциплин медико-биологического профиля: биологии, физиологии, биохимии, молекулярных механизмов биологической подвижности, радиационной биофизики, основ интроскопии и др.

Дисциплина «Биофизика неионизирующего излучения» призвана выработать профессиональные компетенции, связанные со способностью использовать теоретические знания в области общей физики, теоретической физики, медицинской физики для решения конкретных практических задач связанных с развитием методов лазерной медицины. Курс связан с дисциплинами «Биофизика», «Физика лазеров», «Медицинская биохимия», «Основы интроскопии», «Основы лазерной биомедицины» и др.

Результатом обучения студентов по данной дисциплине является:

- наличие у обучающихся теоретических знаний и компетенций по фундаментальным основам взаимодействия различного рода неионизирующего электромагнитного излучения с биологическими объектами различного уровня организации

(молекулярный, клеточный и тканевой), включая механизмы фотобиологических и фотохимических эффектов;

- умение эффективно работать индивидуально и в команде, проявлять умения и навыки, необходимые для профессионального, личностного развития;
- способность студентов к дальнейшему освоению новых профессиональных знаний и умений, самообучению, непрерывному профессиональному самосовершенствованию и др.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Медицинская биохимия»

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с метаболическими процессами, лежащие в основе функционирования здорового организма, нарушение которых сопровождается патологическими явлениями. Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-1 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме тестового задания, коллоквиума, семинара и промежуточный контроль в форме зачета (7 семестр).

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Медицинская биохимия» являются, биохимические аспекты некоторых патологических состояний, позволяющих познакомить студентов с клиническими проявлениями и последствиями нарушений биохимических процессов.

Главная цель курса «Медицинской биохимии» - достичь полного понимания на молекулярном уровне природы всех химических процессов, связанных с жизнедеятельностью клеток.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Медицинская биохимия» входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Курс в объеме 72 часа общей трудоемкости (в том числе 68 часов аудиторных занятий) читается на 4-ом году обучения в 7 семестре. В ряду других учебных дисциплин данный курс является базовым и создает основу для дальнейшей специализации в области биохимии. Курс тесно сочетается с такими курсами как биология клетки, биохимия, физиология человека и животных, медицина.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Радиационная физика»

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Курс «Радиационная физика» является началом курса квантовой теории. Будущий физик должен знать проблемные вопросы субатомной физики и представлять себе кар-

тину микромира в современном состоянии.

Данный комплекс включает программу предмета с указанием литературы, темы для практических занятий с указанием номера задач для аудиторных и внеаудиторных занятий, список лабораторных работ, вопросы, выносимые на коллоквиумы, программу - минимум в виде программированного опорного конспекта.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-1 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции и самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа (коллоквиум) и промежуточный контроль в форме зачета (6 семестр).

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе 72 часа в академических часах по видам учебных занятий:

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Радиационная физика» является, формирование у студентов системы знаний по квантовой теории. Будущий физик должен знать проблемные вопросы субатомной физики и представлять себе картину микромира в современном состоянии.

Студент в результате изучения данного курса знакомится с основными положениями физики микромира и механизмами ядерных реакций, законами элементарных частиц и природой космического излучения. Курс вводит студента в мир элементарных частиц, которые достаточно сложно устроен. Для описания элементарных частиц оказалось недостаточно знание таких классических характеристик как заряд, масса, момент количества движения; появились новые понятия - странность, очарование, изоспин, кварки, природа которых достаточно сложна.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Данная дисциплина призвана выработать профессиональные компетенции, связанные со способностью использовать теоретические знания в области общей физики, теоретической физики, медицинской физики для решения конкретных практических задач связанных с радиационных методов в медицине.

Для изучения дисциплины «Радиационная физика» студент должен

знать:

- физику атома, механику, электричество, оптику;
- основы квантовой механики;
- основы высшей математики.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы интроскопии»

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с аспектами современной медицинской интроскопии, включая ее физические основы и методы реализации для конкретных приложений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-1 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учеб-

ных занятий: *лекции.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме семинаров и промежуточный контроль в форме экзамена (6 семестр).

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы интроскопии» являются:

- комплексное рассмотрение основных аспектов современной медицинской интроскопии, включая ее физические основы и методы реализации для конкретных приложений;

- ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами развития медицинской интроскопии.

Кроме того, исходя из физических основ, необходимо выделить принципы и практические результаты, достигнутые в этой области, лежащие на стыке наук.

Дисциплина также будет полезна широкому кругу специалистов, занимающихся созданием и применением различной аппаратуры для целей медицинской интроскопии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Освоение дисциплины «Основы интроскопии» необходимо для приобретения знаний и навыков по неразрушающим методам визуализации внутренней структуры объектов с целью диагностики или для других биологических или медицинских применений.

Полученные в результате освоения данной дисциплины знания и навыки могут быть непосредственно использованы обучаемым при выполнении аттестационной работы бакалавра и в последующей профессиональной деятельности, а в случае продолжения образования в направлении исследования свойств и целенаправленного воздействия на внутреннюю структуру живых объектов - для изучения дисциплин магистратуры.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Специальный физический практикум по медицинской физике»

Спецпрактикум по медицинской физике входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 - Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с описанием технических характеристик и функциональных особенностей медицинской техники.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-2 и профессиональных - ПК-8, ПК-11, ПК-12 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме промежуточного контроля по выполнению лабораторных работ и в форме зачета, экзамена.

Объем дисциплины 9 зачетных единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 324 ч., зачет (6,8 семестры), курсовая работа – 7 семестр.

1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины «Спецпрактикум по медицинской физике» состоят в обеспечении студентов знаниями и практических навыков решения физических проблем в области биофизики и медицинской физики, в получении высшего профессионально профилированного образования в области атомной физики, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности в РФ и за рубежом, обладать универсальными и предметно специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности, востребованности на рынке труда и успешной профессиональной карьере.

Задачей дисциплины является обучение студентов современным методам исследования как отдельных биотканей, так и живого организма в целом. Акцент сделан на диагностические методы, в том числе традиционные методы электрофизиологических исследований, основанные на анализе электрической активности клеток.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Специальный практикум является неотъемлемой и исключительно важной частью учебной программы подготовки бакалавров по направлению «Физика». Он поддерживает дисциплины «Основы медицинской физики», «Физические методы регистрации физиологических параметров», «Физика живых систем».

При выполнении практических лабораторных работ в специальном практикуме студенты должны иметь теоретическую подготовку по следующим разделам и темам общего курса физики: механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, физика атома и атомных явлений, а также математики: теория вероятности и теория случайных процессов. Студенты должны иметь навыки самостоятельной работы с учебными пособиями и монографической учебной литературой, уметь решать физические задачи, требующие применения дифференциального и интегрального математического аппарата, уметь производить приближенные преобразования аналитических выражений, навыки работы на компьютере графическим (например, Microcal Origin) и текстовым (например, MS Word) редакторами, умение использовать численные методы решения физических задач, должны иметь навыки работы на физических экспериментальных установках и с медицинским оборудованием функциональной диагностики, уметь оформлять результаты экспериментов с использованием графического материала и с оценкой погрешностей измерений.

При выполнении лабораторных работ в специальном практикуме и освоении соответствующего этим работам теоретического материала студенты должны иметь теоретическую подготовку в объемах и рамках, определенных в учебно-методических руководствах, разработанных и изданных к каждой лабораторной работе практикума.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Медицинская электроника и измерительные преобразователи»

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02- Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физикой процессов, протекающих в медицинских электронных элементах, устройствах и преобразователях, применяемых в физическом эксперименте, в медицинской и биомедицинской технике. В курсе «Медицинская электроника и измерительные преобразователи» студент должен получить сведения о принципах работы основных медицинских электронных устройств и преобразователей, приобрести навыки работы с основными медицинскими и

биотехническими приборами, монтажа и наладки несложных биомедицинских электронных устройств. При этом бакалавр должен получить не только теоретические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной. Задачами курса также являются- научить студентов методам расчета электронных схем, чтению схем, ознакомить с современной элементной базой биомедицинской электроники.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-3, общепрофессиональных - ОПК-1, ОПК-3 и профессиональных - ПК-3, ПК-8 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме экзамена (7 семестр).

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144 ч:

1. Цели освоения дисциплины «Медицинская электроника и измерительные преобразователи» является обучение студентов основам знаний, необходимых для грамотного использования современной электронной измерительной и медицинской аппаратуры, предназначенной для научных исследований и использования в практическом здравоохранении.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с современной элементной базой медицинской электроники;
- дать сведения о принципах работы основных биомедицинских электронных устройств;
- формирование у студентов умения оценивать возможности применения электронных устройств и измерительных преобразователей в физическом эксперименте и медицинской технике;
- получение умений и навыков работы с электронно-измерительной медицинской аппаратурой, освоении элементов современной интегральной схемотехники;
- получение практических навыков монтажа и наладки несложных радиоэлектронных устройств;
- научить студентов методам чтения и расчета электронных схем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в модуль профильной направленности образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика (бакалавриата), профиль Медицинская физика.

Для изучения дисциплины «Медицинская электроника и измерительные преобразователи» ее успешного усвоения студент **должен знать**: законы электричества, основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного и др. разделы физики и математики.

Описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками).

Являясь самостоятельной учебной дисциплиной, курс Медицинская электроника и измерительные преобразователи», не оторван от других дисциплин. Наоборот, существуют междисциплинарные связи с такими частями и разделами физики, как «Переменный электрический ток», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Колебания и волны» и др.

Кафедра физической электроники физического факультета ДГУ ведет подготовку специалистов по профилю “Медицинская физика”. Профиль подготовки тесно связан с

ведущимися на кафедре НИР, особенностью которых является широкое использование методов электроники и цифровой техники в экспериментальных комплексах. Дисциплина «Медицинская электроника и измерительные преобразователи» связана с аппаратным и метрологическим обеспечением физического эксперимента, закладывает основы для дальнейшего обучения на специализациях факультета.

Материал, изучаемый в дисциплине «Медицинская электроника и измерительные преобразователи» будет полезен при изучении дисциплин, связанных с вопросами применения электронных устройств и преобразователей при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с изготовлением и эксплуатацией электронных устройств и экспериментальных установок.

Полученные в результате освоения данной дисциплины знания и навыки могут быть непосредственно использованы обучаемым при выполнении квалификационной работы бакалавра и в последующей профессиональной деятельности

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика и техника ультразвуковой интроскопии»

Дисциплина входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов и физических основ ультразвуковой интроскопии, практических результатов, достигнутых в этой области, терминологию, используемую в ультразвуковой интроскопии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, УК-6, общепрофессиональных - ОПК-3 и профессиональных - ПК-8, ПК-11 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме зачета, экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144 ч., экзамен (5 семестр).

1. Цели освоения дисциплины

Целью и задачей дисциплины является расширение и углубление знаний по ультразвуковой интроскопии, которая уже давно сформировалась в самостоятельное научное направление, в рамках которого происходит интенсивное накопление сведений, что вызывает необходимость в их обобщении. Ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами развития ультразвуковой интроскопии, освоение терминологии, используемой в этой области, основных методов исследования объектов с использованием ультразвука. Кроме того, исходя из физических основ, необходимо выделить принципы и практические результаты, достигнутые в этой области, лежащие на стыке наук.

При изучении данного курса необходимо представить краткий обзор математического аппарата, необходимого для решения ключевых задач в ряде тесно связанных разделов акустики.

Задачи дисциплины:

- в области обучения - формирование у обучающихся специальных знаний, умений, навыков проектирования, а также компетенций в области разработки и эксплуатации современных технических средств исследования человеческого организма для диагностики его состояния, различных видов терапевтических и хирургических воздействий на организм с помощью колебаний ультразвукового диапазона частот;
- в области воспитания - научить эффективно работать индивидуально и в команде,

проявлять умения и навыки, необходимые для профессионального, личностного развития;

- в области развития - подготовка студентов к дальнейшему освоению новых профессиональных знаний и умений, самообучению, непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Молекулярная биология»

Дисциплина **Молекулярная биология** входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрами физической электроники, биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со структурой и функционированием биополимеров: нуклеиновых кислот и белков, процессы их синтеза и распада, а также механизмы регуляции синтеза белков, механизмы апоптоза и онкогенеза.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, УК-6, общепрофессиональных - ОПК-3 и профессиональных - ПК-8, ПК-11 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия и самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиумов, докладов, дискуссий, тестовых заданий, промежуточный контроль в форме *экзамена.*

Объем дисциплины: 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: 22 часа лекций и 36 часов практических занятий, экзамен (5 семестр).

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Молекулярная биология* являются: ознакомление студентов с фундаментальными основами молекулярной биологии, обобщение и углубление знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов; формирование знаний о принципах организации молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение молекулярных структур живых систем;
- изучение взаимоотношений между молекулярными структурами живых организмов;
- изучение соотношений между генами и функциями, которые они выполняют;
- применение полученных знаний для молекулярных биотехнологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Молекулярная биология» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Химия», «Экология», «Генная инженерия», «Математика», «Общая физика».

Освоение дисциплины «Молекулярная биология» необходимо для освоения дисциплины «Биофизика», «Медицинская биохимия», а также для успешного прохождения производственной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические методы анализа в медицинской физике»

Дисциплина «Физико-химические методы анализа в медицинской физике» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, УК-6, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-4 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме устного опроса, тестовых заданий, письменных контрольных работ, коллоквиумов и итоговый контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ дисциплины осуществлять профессиональную деятельность в области анализа биологических материалов современными физико-химическими методами.

Изучение физико-химических методов анализа прочно вошло в учебную работу многих вузов. Выполнение практических и лабораторных работ по физико-химическим методам анализа с привлечением знаний из соответствующих разделов физики, химии, медицинской химии, математической статистики способствует установлению межпредметных связей, развивает навыки самостоятельной работы студентов, позволяет построить работу таким образом, чтобы учебные задачи перерастали в курсовые и дипломные работы.

Данная дисциплина должна вооружить студентов разнообразными методами физико-химического эксперимента, приобрести опыт экспериментальной работы и реализовать теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы физико-химических методов анализа;
- классификацию физикохимических методов анализа;
- основные физико-химические методы анализа, связанные с идентификацией и установлением соотношений между составом и физико-химическими свойствами биологических систем;
- основные методологические приемы, необходимые для успешного применения этих методов в современных исследованиях.

Уметь:

- применять приемы работы с современным лабораторным оборудованием;
- оценивать и обрабатывать полученные экспериментальные результаты;
- выбирать наиболее оптимальные методы достижения поставленных целей.

Владеть:

- приемами и навыками работы с современным лабораторным оборудованием;
- способами и технологиями защиты от вредных факторов профессиональной среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Физико-химические методы анализа в медицинской физике» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Читается на 4 курсе студентам по направлению 03.03.02 Физика (профиль-медицинская физика) в 7-семестре. В начале курса студент должен иметь достаточные знания в области физики, физиологии, медицинской биохимии, аналитической и органической химии в объеме программы бакалавриата физики, прослушав соответствующие курсы и имея по ним положительные отметки.

Форма текущего контроля – экзамен (7 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биология человека»

Дисциплина «Биология человека» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете, кафедрами физической электроники, биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со строением и функционированием органов и систем органов в организме человека.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, УК-6, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-4 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Биология человека» является формирование знаний у студентов о строении органов и систем тела человека, изучение возрастных особенностей развития и влияния экологических факторов на организм человека, а также формировать представления о положении человека в системе животного мира.

Задачи дисциплины:

- получение знаний по анатомии человека, по морфологии его органов и систем;
- получение представлений об эволюции и сведений об антропогенезе.

Курс лекций «Биология человека» является одним из цикла специальных курсов, читаемых для студентов по направлению 03.03.02 Физика (профиль - Медицинская физика) в 7 семестре.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Биология человека» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Данная дисциплина связана с дисциплинами «Основы лазерной биомедицины», «Генная инженерия», «Физика лазеров». Освоение дисциплины «Биология человека» необходимо для освоения дисциплины «Биофизика», «Медицинская биохимия», «Радиационная физика», «Основы интроскопии», а также для успешного прохождения производственной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

Форма текущего контроля – экзамен (7 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Оформление результатов научного исследования»

Дисциплина «Оформление результатов научного исследования» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Содержание дисциплины охватывает основные принципы, руководства, оформления и рекомендации по подготовке научных статей для публикации в Международных журналах, выступлений на Российских и Международных конференциях, на научных семинарах, при защите диссертаций, подготовка научных проектов для участия в конкурсах, которые способствуют молодым специалистам быстро опубликовать результаты своих исследований в высокорейтинговых международных журналах, выступать с докладами на международных коференциях и симпозиумах, участвовать на конкурсах для финансирования научных проектов.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-3; профессиональных ПК-8.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контрольные работы, устный опрос, защита рефератов, итоговый контроль в форме зачета.

Объем дисциплины - 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 ч.

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оформление результатов научного исследования» является ознакомление молодых специалистов (аспирантов) с основными (руководящими) принципами подготовки научных статьей для публикации в высокорейтинговых международных журналах, подготовки научных докладов для международных конференций и выступлений на научных семинарах, и подготовки научного проекта для подачи на конкурсы (гранты). Это позволит молодым специалистам повысить качество своих публикаций, быстро опубликовать статьи в престижных международных журналах с высоким импакт фактором, что увеличит их цитируемость (число Хирша), позволит ускорить своевременное представления диссертации к защите, позволит получить финансовую поддержку из Российских Научных Фондов. Особое внимание будет уделяться выработке навыков и умений правильно и качественно оформлять научный труд (статьи и отчеты) и диссертацию, правильно подготовить материал для презентации на конференциях, правильно взаимодействовать с рецензентами, в случае отказа в публикации статьи, правильно логически строить и организовать статью. Рабочая программа подготовлена на основе многолетнего опыта работы с международными научными журналами в качества автора, рецензента и члена редакционных коллегий ряда международных и российских журналов. А также при подготовке использованы материалы и рекомендации крупных Международных издателей научных журналов как Elsevier, ACS, и др., отчеты и рекомендации главных редакторов ряда крупных международных журналов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Оформление результатов научного исследования» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль Медицинская физика.

Освоение содержания курса «Оформление результатов научного исследования» предназначено для студентов бакалавриата. Курс знакомит студентов с основными принципами и руководством по подготовке научных статей для публикации в Международных журналах, выступлений на Российских и Международных конференциях, на научных семинарах, при защите квалификационных работ, подготовка научных проектов для участия в конкурсах

Форма текущего контроля – экзамен (7 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Биоэнергетическая и биоорганическая химия»

Дисциплина «Биоэнергетическая и биоорганическая химия» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.3) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 – Физика** (профиль – медицинская физика).

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрами физической электроники, общей и неорганической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием у студентов теоретической базы, на основе которой, они смогут рассматривать свойства живых клеток и закономерности протекания в них химико-биологических процессов с научной точки зрения.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных - ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-10 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Бионеорганическая и биоорганической химия» является:

- формирование системных знаний, которые необходимы студентам при рассмотрении физико-химической сущности и механизмов процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях.
- формирование умений выполнять в необходимых случаях расчеты параметров этих процессов, что позволит глубже понять функции как организма в целом, так и отдельных его систем, а также взаимодействие организма с окружающей средой.
- ознакомление студентов с теоретической базой, на основе которой, они смогут рассматривать свойства живых клеток и закономерности протекания в них физико- химических процессов с научной точки зрения.

Для эффективного усвоения материала по воздействию естественных и искусственных физических факторов внешней среды на клетки живого организма студентов необходимо обеспечить знаниями по основам бионеорганической и биоорганической химии.

Огромное количество химических веществ через пищу, продукты загрязнения окружающей среды, химической обработки растений попадает в организм человека. Действие этих веществ, а также их многочисленных комбинаций и естественных и искусственных физических воздействий не только оказывает влияние на отдельный организм в течение всей его жизни, но и передается по наследству от поколения к поколению. В связи с этим знание возможных последствий воздействия различного рода физических и химических факторов на здоровье человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Курс лекций «Бионеорганическая и биоорганической химия» является одним из цикла специальных курсов, читаемых для студентов по направлению 03.03.02 Физика (профиль - Медицинская физика) на физическом факультете Даггосуниверситета в 7 семестре.

Основная цель данного курса состоит в том, чтобы продемонстрировать знания, полученные студентами на 1-3 курсах, а также получение новых знаний, которые могут быть использованы при экспериментальном исследовании и теоретическом описании современных достижений в области бионеорганической и биоорганической химии и перспективами ее развития.

Задачей дисциплины является создание у студентов теоретической базы, на основе которой, они смогут рассматривать свойства живых клеток и закономерности протекания в них физико - химических процессов с научной точки зрения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Биоэнергетическая и биоорганическая химия» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.3) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 – Физика** (профиль – медицинская физика).

Данная дисциплина связана с дисциплинами «Основы лазерной биомедицины», «Генная инженерия», «Физика лазеров». Освоение дисциплины «Бионеорганическая и биоорганической химия» необходимо для освоения дисциплины «Биофизика», «Медицинская биохимия», а также для успешного прохождения производственной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

Форма текущего контроля – зачет (6 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика лазеров»

Дисциплина **Физика лазеров** входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.3) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 – Физика** (профиль – медицинская физика).

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физическими принципами работы оптических квантовых генераторов (лазеров), свойствами лазерного излучения, типами лазеров и их основными характеристиками.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных - ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-10 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме двух **контрольных работ, и двух коллоквиумов** и промежуточный контроль в форме **зачета**.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины физика лазеров является расширение и углубление знаний об общей природе оптических явлений, ознакомление студентов с современным состоянием и перспективами развития лазерной физики и техники, изучение основ физики и техники лазеров, особенностей распространения и преобразования лазерного излучения оптическими элементами и системами, принципов действия и технических характеристик лазеров различных типов, освоение терминологии, применяемой в лазерной физике и технике.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Физика лазеров** входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.3) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 – Физика** (профиль – медицинская физика).

Курс физика лазеров является одной из специальных дисциплин для студентов направления «физика», позволяющих на междисциплинарной основе изучить сложные системы путем синтеза знаний из различных областей оптики, атомной физики, квантовой механики и электродинамики.

При ее изучении используются знания и навыки, полученные студентами при изучении **курсов общей и теоретической физики, а также высшей математики.** В настоящей программе основное внимание уделяется тем темам курса, которые будут непосред-

ственно востребованы для усвоения материала других дисциплин профиля медицинской физики, в частности, радиационной физики, физики неионизирующего излучения, основ интроскопии, оптики биосред.

Результатом обучения дисциплине физика лазеров должно стать умение студента оперировать специальной терминологией лазерной физики, понимание основных понятий, законов и моделей, применяемых в лазерной физике, теоретических и экспериментальных методов исследований оптических и спектральных явлений, приобретение способности к системному мышлению.

Курс физика лазеров подготовлен по классической схеме преподавания естественнонаучных дисциплин. Особенность курса состоит в фундаментальном характере изложения предмета. Материал излагается от простого к сложному, от физики излучательных процессов отдельных атомов и молекул до физики сложных сред с усилением света. Основное внимание уделяется освещению физической природы оптических явлений и процессов. Также большое внимание уделяется применению современных физических методов, применяемых в научных лазерных исследованиях, для изучения активных сред лазеров в газообразном, твердом и жидком состояниях. Кроме того, обсуждаются применение результатов оптических исследований в диагностике неравновесных систем.

Преподавание курса «Физика лазеров» сочетает традиционную лекционную форму с мультимедийными компьютерными презентациями.

Форма текущего контроля – зачет (6 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техника физического эксперимента»

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Техника физического эксперимента» является техническая и практическая подготовка бакалавра в области экспериментальных исследований измерительных приборов и систем.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Техника физического эксперимента» в учебном плане находится в Блоке 1, вариативной части по выбору и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Дисциплина «Техника физического эксперимента» базируется на знаниях, полученных в ходе изучения курсов на предшествующих дисциплинах учебного плана: Математика, Физика, Теоретическая и прикладная механика.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-2 и профессиональных - ПК-8 компетенций выпускника.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники в 6-ом семестре.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ. Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы обработки данных экспериментальных исследований;
- основные методы анализа поставленной задачи исследований в области приборостроения;
- методики проведения измерений и исследования различных объектов;
- методики наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем;
- элементы метрологического обеспечения и контроля качества элементов измерительных приборов;

уметь:

- обрабатывать данные экспериментальных исследований;
- анализировать поставленную задачу исследований в области приборостроения;
- выполнять измерения и исследования различных объектов по заданной методике;
- проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем;
- выбирать элементы метрологического обеспечения и контроля качества элементов измерительных приборов;

владеть:

- способами обработки данных экспериментальных исследований;
- навыками анализа поставленной задачи исследований в области приборостроения;
- навыками проведения измерений и исследования различных объектов по заданной методике;
- навыками наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем;
- навыками проведения поверки, наладки и регулировки оборудования, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы лазерной биомедицины»

Дисциплина «Основы лазерной биомедицины» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.4) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика** (профиль – медицинская физика).

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физической электроники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами различных принципов и аспектов взаимодействия лазерного излучения с биологическими клетками и тканями, лежащими в основе лазерной медицинской диагностики, терапии и хирургии, а так же грамотного использования современной лазерной, спектральной, оптоволоконной и цифровой измерительной и медицинской аппаратуры, предназначенной для научных исследований и использования в практическом здравоохранении.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-1 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы лазерной биомедицины» является обучение студентов основам различных принципов и аспектов взаимодействия лазерного излучения с биологическими клетками и тканями, лежащими в основе лазерной медицинской диагностики, терапии и хирургии, а так же грамотного использования современной лазерной, спектральной, оптоволоконной и цифровой измерительной и медицинской аппаратуры, предназначенной для научных исследований и использования в практическом здравоохранении.

Задачи дисциплины заключается в изучении студентами экспериментальных и теоретических основ перспективных для клинического применения лазерных, спектральных и оптических методов анализа, в приобретении навыков работы с современной лазерной и спектральной измерительной аппаратурой, а так же в освоении современной цифровой техники детектирования фотосигналов.

Курс лекций «Основы лазерной биомедицины» является одним из цикла специаль-

ных курсов, читаемых для студентов по направлению 03.03.02 Физика (профиль - Медицинская физика) на кафедре физической электроники Даггосуниверситета в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы лазерной биомедицины» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.4) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика** (профиль – медицинская физика).

Данная дисциплина связана с дисциплинами «Биология человека», «Генная инженерия», «Физика лазеров». Освоение дисциплины «Основы лазерной биомедицины» необходимо для освоения дисциплины «Биофизика», «Медицинская биохимия», «Радиационная физика», «Основы интроскопии», а также для успешного прохождения производственной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

Форма текущего контроля – дифференцированный зачет (8 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Генная инженерия»

Дисциплина «Генная инженерия» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.4) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика** (профиль – медицинская физика).

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с ознакомлением студентов с теоретическими основами, методами и технологиями получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы; современными достижениями в области генной инженерии и перспективами ее развития, а также формирование у студентов умения применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных – УК-1, общепрофессиональных - ОПК-1 и профессиональных - ПК-1 компетенций выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и пр.) и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144ч.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Генная инженерия» является ознакомление студентов с теоретическими основами, методами и технологиями получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы; современными достижениями в области генной инженерии и перспективами ее развития, а также формирование у студентов умения применять полученные знания и навыки в решении профессиональных задач.

Курс лекций «Генная инженерия» является одним из цикла специальных курсов, читаемых для студентов по направлению 03.03.02 Физика (профиль - Медицинская физика) в 7 семестре.

Основная цель данного курса состоит в том, чтобы продемонстрировать знания, полученные студентами на 1-3 курсах, а также получение новых знаний, которые могут быть использованы при экспериментальном исследовании и теоретическом описании современных достижений в области генной инженерии и перспективами ее развития.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными ферментами, векторами, используемыми в качестве инструментов генной инженерии;

- дать представление об основных методах и аппаратуре, применяемых для постановки генно-инженерных экспериментов;
- научить студентов анализировать современные данные об использовании методов генной инженерии для создания трансгенных растений и животных с полезными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Генная инженерия» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.4) образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика** (профиль – медицинская физика).

Данная дисциплина связана с дисциплинами «Основы лазерной биомедицины», «Биоэнергетическая и биоорганическая химия», «Физика лазеров». Освоение дисциплины «Генная инженерия» необходимо для освоения дисциплины «Биофизика», «Медицинская биохимия», а также для успешного прохождения производственной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

Форма текущего контроля – дифференцированный зачет (8 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Инклюзивное образование в современном мире» (онлайн курс)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Онлайн-курс «Инклюзивное образование в современном мире» направлен на формирование целостного представления о состоянии инклюзивного образования за рубежом и в современной России. В ходе изучения онлайн-курса слушатели смогут ознакомиться с опытом реализации практик инклюзивного образования, характерных для стран Запада, Востока, СНГ и субъектов Российской Федерации; изучить современные подходы к реализации инклюзивных образовательных практик в России и странах мира; приобрести навыки и опыт описания, анализа, оценки и адаптации ключевых идей в процессе изучения инклюзивных образовательных практик.

1. Программа курса

Модуль 1. Практика инклюзивного образования в странах мира.

Модуль 2. Инклюзивное образование в современной России.

Слушатели онлайн-курса должны обладать базовыми знаниями по педагогике в целом, а также должны быть знакомы с определением инклюзивного образования, согласно 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-3, УК-8, профессиональных – ПК-4, ПК-5, ПК-6.

2. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

3. Формы контроля

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (7 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Термодинамика неравновесных состояний» (онлайн курс НИТУ «МИСиС»)

Настоящая учебная дисциплина дает пользователям знания в области современных представлений об основах термодинамики неравновесных систем и процессов, позволяет научить связывать физическо-химические свойства открытых систем с динамикой их поведения и структурой, определять устойчивость стационарных состояний.

1. Требования

В разделах данного семестрового модуля содержатся как теоретическая, так и практическо-ориентированная направленность. Данный семестровый модуль связывает и одновременно развивает фундаментальную подготовку обучающихся с ее профессиональной направленностью.

Для успешного освоения данного модуля обучающимися предварительно должны быть освоены модули: “Физика”, "Химия", "Фазовые равновесия и структурообразования", "Математический анализ".

Для освоения данного семестрового модуля обучающиеся должны знать:

- фундаментальные разделы неорганической, органической и физической химии, их законы и методы, свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе, закономерности структурообразования и фазовых превращений;

должны уметь:

- на основе информационного поиска проводить расчеты основных физико-химических характеристик реакционных систем для определения возможности и интенсивности протекания в них различных превращений;

должны владеть навыком:

- критического восприятия информации;
- общения на иностранном языке для получения информации из зарубежных источников, расчета технологических процессов, использования методов структурного анализа и определения физических и физико-химических свойств материалов, техники проведения экспериментов.

2. Программа курса

Раздел 1. Общий термодинамический подход к описанию макросистем

- Макросистемы – способы описания
- Отличительные черты и особенности классического термодинамического описания
- Степень отклонения от равновесия – критерий
- способов термодинамического описания
- Необходимое условие для расширения
- термодинамического описания на неравновесные системы.

Раздел 2. Линейная термодинамика. Часть №1

- Первый закон Онзагера
- Второй закон Онзагера
- Определение термодинамических сил.
- Третий закон Онзагера

Раздел 3. Линейная термодинамика. Часть №2

- Диффузионные задачи
- Принцип Пригожина
- Область нелинейных законов – универсальный критерий эволюции

Раздел 4. Самоорганизация. Диссипативные структуры

- Увеличение степени порядка в неравновесных системах
- Самоорганизация – эффект Бенара
- Самоорганизация – эффект Тейлора
- Самоорганизация – реакция Белоусова-Жаботинского

Раздел 5. Нелинейная термодинамика - динамические модели процессов с одной переменной

- Динамические модели неравновесных процессов
- Автокатализ, динамика популяций
- Автокатализ с ветвлением, неравновесные фазовые переходы
- Пример неравновесного фазового перехода. Ангармонический осциллятор.

3. Результаты обучения

В результате освоения курса студент способен:

- использовать термодинамический анализы для проведения расчетов неравновесных фазовых превращений в макроскопических системах;

- составлять и решать линейные и нелинейные уравнения различных процессов в гомогенных и гетерогенных системах, в особенности, уравнения диффузии с источником;
- фиксировать условия эволюции и конечных состояний в макроскопических системах.

Формируемые компетенции:

- **Знать** теоретические основы организации и планирования физических исследований;
- **Знать** основы химической кинетики, катализа и электрохимии;
- **Уметь** применять основы химической кинетики, катализа и электрохимии при описании полученных экспериментальных результатов;
- **Уметь** поставить физический эксперимент, уметь работать с аппаратурой и приборами.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, общепрофессиональных – ОПК-1, профессиональных – ПК-3, ПК-7.

4. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

5. Формы контроля

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (7 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы цифровой обработки сигналов» (онлайн курс, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

Курс посвящен базовым вопросам теории дискретных и цифровых сигналов и систем. В нем рассматриваются математические модели и методы анализа сигналов и систем дискретного времени; методы расчета дискретных фильтров с заданными свойствами; процедуры изменения частоты дискретизации сигнала; эффекты, связанные с конечной точностью представления чисел в цифровых системах.

Помимо лекций, курс содержит лабораторные работы, связанные с моделированием некоторых аспектов цифровой обработки сигналов.

Курс является победителем Международного конкурса онлайн-курсов EdCrunch Award 2018 в специальной номинации «Лучший курс в области высоких технологий».

1. Требования

Для успешного освоения курса необходима математическая подготовка в объеме курса высшей математики технического вуза.

Для выполнения лабораторных работ необходимо владение каким-либо языком программирования (рекомендуется использование бесплатного пакета GNU Octave).

2. Программа курса

Тема 1 - Дискретные сигналы

- Основные характеристики дискретных сигналов
- Преобразование Фурье в дискретном времени
- Z-преобразование
- Дискретизация и восстановление аналоговых сигналов

Тема 2 – Дискретные системы

- Принцип линейной стационарной фильтрации, характеристики линейных дискретных стационарных систем
- Способы описания линейных дискретных стационарных систем
- Формы реализации дискретных систем
- Дискретные системы первого и второго порядка

Тема 3 – Дискретное преобразование Фурье (ДПФ)

- Определение и свойства ДПФ
- Растекание спектра

- Алгоритм быстрого преобразования Фурье
- Связь ДПФ и дискретной фильтрации

Тема 4 - Расчет дискретных фильтров

- Постановка задачи и классификация методов расчета дискретных фильтров
- Методы расчета, использующие аналоговый прототип
- Прямые методы расчета

Тема 5 - Изменение частоты дискретизации сигнала

- Понижение частоты дискретизации (прореживание)
- Повышение частоты дискретизации (интерполяция)
- Передискретизация сигнала с рациональным коэффициентом
- Многокаскадная реализация интерполяции и прореживания

Тема 6 - Эффекты квантования и округления

- Представление чисел в цифровых системах
- Квантование сигнала
- Погрешности квантования и округления в цифровых фильтрах

3. Результаты обучения

Полученные в курсе базовые знания позволят в дальнейшем освоить и грамотно использовать более сложные методы обработки сигналов, применяемые для решения прикладных задач в разнообразных областях.

4. Формируемые компетенции

Способность к самоорганизации и самообразованию.

Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

Способность выполнять расчет и проектирование сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций с использованием современных информационных технологий.

Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Способность применять методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей и устройств.

Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Способность применять существующие методы и алгоритмы решения задач цифровой обработки сигналов.

Способность применять положения теории электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-3, профессиональных – ПК-2, ПК-8.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (7 семестр).

МОДУЛЬ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт»

Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой физвоспитания.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных УК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия и самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме нормативов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 ч., зачет (2 семестр).

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) физической подготовки является развитие личности, воспитание сознательного и творческого отношения к физической культуре, как необходимой общеоздоровительной составляющей жизни.

Задачи дисциплины:

1. понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

2. знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

3. формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

4. овладение 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;

5. приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

6. создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина физическая культура входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика; Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Концепция современного естествознания, безопасность жизнедеятельности.

В высших учебных заведениях «Физическая культура» представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент целостного развития личности. Являясь компонентом общей культуры, психофизического становления и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения.

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать:

- основы здорового образа жизни;
- основы самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- основы методик развития физических качеств;
- основные методы оценки физического состояния;
- методы регулирования психоэмоционального состояния;
- средства и методы мышечной релаксации.

уметь:

- осуществлять самоконтроль психофизического состояния организма;
- контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности;
- проводить общеразвивающие физические упражнения и подвижные игры;

владеть:

- основными жизненно важными двигательными действиями;
- навыками использования физических упражнений с целью сохранения и укрепления здоровья, физического самосовершенствования.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплина реализуется на физическом факультете межфакультетской кафедрой физвоспитания.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных УК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия и самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме нормативов и промежуточный контроль в форме зачета.

«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (модулей) содержит в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

1. **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является развитие личности, воспитание сознательного и творческого отношения к физической культуре, как необходимой общеоздоровительной составляющей жизни.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание 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;

- овладение 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;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» является дисциплиной вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: безопасность жизнедеятельности.

3. Общая трудоемкость дисциплины

328 академических часов.

4. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (4,6,7 семестры).

ПРАКТИКИ

Аннотация программы «Учебная практика, ознакомительная»

Учебно-ознакомительная практика входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 – Физика** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебно-ознакомительная практика реализуется на факультете физическом кафедрой физической электроники (ФЭ).

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Учебно-ознакомительная практика студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Учебно-ознакомительная практика реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач.

Учебно-ознакомительная практика может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах (институт физики ДФИЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также закрепление психолого-педагогических знаний в области педагогики и приобретение навыков педагога-исследователя, с целью его использования в педагогической деятельности.

Учебно-ознакомительная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальные: УК-1, УК-3, УК-6;

общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,

профессиональные: ПК-1, ПК-8.

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета (6 семестр).

1. Цели учебной практики

Целями учебно-ознакомительной практики по направлению подготовки **03.03.02 – Физика** (квалификация выпускника - бакалавр физики) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей деятельности, приобретение навыков практической и организаторской работы, приобретение компетенций, необходимых для получения квалификации бакалавра, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

2. Задачи учебно-ознакомительной практики

Задачами учебно-ознакомительной практики являются:

- закрепление теоретических знаний;
- знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;

- приобретение первоначальных навыков научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- работа в студенческом конструкторском бюро факультета и участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований;
- написание и оформление рефератов и курсовых работ;
- закрепление и совершенствование первоначальных практических профессиональных умений обучающихся;
- овладение основами профессии в операционной сфере: ознакомление и усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии.

Практика предполагает:

- ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательном учреждении;
- ознакомление с государственным образовательным стандартом и рабочим учебным планом по одной из интересующих образовательных программ;
- ознакомление с правилами и методиками разработки учебных программ, предназначенных к реализации в выбранных студентом учреждениях различного уровня и профиля образовательной подготовки;
- ознакомление с программой и содержанием выбранного курса;
- ознакомление с организацией и проведением всех форм учебных занятий;
- подбор и анализ основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями занятий;
- разработку содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;
- приобретение практических навыков подготовки отдельных занятий, в рамках учебных программ с учетом характеристик контингента учащихся (студентов слушателей);
- проведение учебных занятий (полностью, либо частей, встроенных в занятие);
- осуществление научно-методического анализа проведенных подготовленных занятий.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

3. Тип, способ и форма проведения учебной практики

Тип учебно-ознакомительной практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Способы проведения учебно-ознакомительной практики реализуется стационарным способом и может проводится в структурных подразделениях университета.

Учебно-ознакомительная практика проводится в дискретной форме: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и сторонними организациями заключаются договоры на прохождение учебной практики. Учебная практика может проводиться в ГБОУ Республики Дагестан "Республиканский многопрофильный

лицей-интернат для одаренных детей" (договор № 0111-18 от 8.02.2018 г.), Махачкалинском физико-техническом лицее (договор № 556-П от 26.12.2016 г), договор 005-21-П (2021 г) о практической подготовке обучающихся, заключаемый между профильной организацией «Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №22» города Махачкалы»

Учебно-ознакомительная практика может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах ДФИЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Учебно-ознакомительная практика должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также высококвалифицированные педагогические кадры.

Учебно-ознакомительная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Отчетность по учебной практике предусмотрена в 6 семестре в виде защиты отчета на соответствующих кафедрах физического факультета Даггосуниверситета, к которой относится обучающийся.

4. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебно-ознакомительная практика входит в Блок 2 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 - Физика Б.2 – Учебная и производственная практики и научно-исследовательская работа.

Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы (Б.1): механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, физика атома, физика атомного ядра и элементарных частиц, методы математической физики, теоретическая механика, электродинамика, безопасность жизнедеятельности, введение в специальность, математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра, интегральные уравнения и вариационное исчисление, векторный и тензорный анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, теория функций комплексного переменного, вычислительная физика (практикум на ЭВМ), программирование, численные методы и математическое моделирование, химия, экология, методы обработки информации, основы медицинской физики, методы функционального анализа, а также дисциплины по выбору, имеющие отношение к той, по которой планируется проведение учебно-ознакомительной практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению **03.03.02 Физика** в период прохождения учебной практики.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Прохождение учебно-ознакомительной практики является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения производственной педагогической практики, подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

5. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебно-ознакомительной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Учебно-ознакомительная практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

6. ***Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, ре-***

зультатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.
-

Аннотация программы «Производственная практика, педагогическая»

Производственная практика, педагогическая входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 – Физика** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Производственная практика, педагогическая реализуется на факультете физическом кафедрами физической электроники (ФЭ), физики конденсированного состояния и наносистем (ФКСиН), общей и теоретической физики (ОиТФ).

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Производственная практика, педагогическая студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Производственная практика, педагогическая реализуется на факультете физическом кафедрами ФЭ, ФКСиН, ОиТФ. Производственная практика реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна и проводится в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в

учреждениях и научных организациях ДФИЦ РАН на основе соглашений или договоров.

Между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и сторонними организациями заключаются договоры на прохождение учебной практики. Учебная практика может проводиться в ГБОУ Республики Дагестан "Республиканский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей" (договор № 0111-18 от 8.02.2018 г.), Махачкалинском физико-техническом лицее (договор № 556-П от 26.12.2016 г), договор 005-21-П (2021 г) о практической подготовке обучающихся, заключаемый между профильной организацией «Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №22» города Махачкалы»

Производственная практика, педагогическая может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах ДФИЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

Производственная практика, педагогическая (8 семестр 8 зет) нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные: УК-1, УК-3, УК-4, УК-6, УК-8, УК-9, УК-11, общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, профессиональные: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8.

Объем производственной практики, педагогическая - 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета (8 семестр).

1. Цели производственной практики, педагогическая

Целями производственной практики по направлению подготовки **03.03.02 – Физика** (квалификация выпускника - бакалавр физики) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им профессиональных умений, навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики, педагогическая

Задачами производственной практики являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии.
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы в рамках физики;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- проведение самостоятельного научного исследования;
- формирование навыков критического анализа экспериментальной информации, умения ведения научного диспута;
- овладения психолого-педагогическими приемами в рамках работы по передаче знаний и обмена опытом в области физики.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

3. Тип, способ и форма проведения производственной практики

Тип производственной практики, педагогическая - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения производственной практики, педагогическая реализуется стационарным способом и может проводиться в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДФИЦ РАН).

Производственная практика, педагогическая проводится в дискретной форме: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также высококвалифицированные педагогические кадры.

Основными принципами проведения производственной практики студентов – бакалавров являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности студентов.

Производственная практика, педагогическая проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков. Отчетность по учебной практике предусмотрена в 8 семестре в виде защиты отчета на соответствующих кафедрах физического факультета Даггосуниверситета, к которой относится обучающийся.

Практика необходима студентам для приобретения компетенций, формирующих профессиональный облик ученого-физика и педагога. Практика складывается из следующих основных форм работы: аналитической, экспериментальной, самостоятельной индивидуальной работы студентов и отчетности.

4. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика, педагогическая относится к циклу основной образовательной программы бакалавра по направлению **03.03.02 - Физика** Б.2 – Учебная и производственная практики и научно-исследовательская работа. Данная практика базируется на дисциплинах базовой и вариативной части основной образовательной программы (Б.1): механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, физика атома, физика атомного ядра и элементарных частиц, методы математической физики, теоретическая механика, электродинамика, безопасность жизнедеятельности, введение в специальность, математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра, интегральные уравнения и вариационное исчисление, векторный и тензорный анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, теория функций комплексного переменного, вычислительная физика(практикум на ЭВМ), программирование, численные методы и математическое моделирование, химия, экология, методы обработки информации, основы медицинской физики, методы функционального анализа, а также дисциплины по выбору, имеющие отношение к той, по которой планируется проведение производственной практики, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра по направлению **03.03.02 – Физика** в период прохождения учебной практики.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Прохождение производственной практики, педагогическая является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения производственной педагогической практики, подготовки к государственной аттестации и предстоящей профессиональной деятельности.

5. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики, педагогическая 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

6. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практике.

Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практике проводится в форме *дифференцированного зачета (8 семестр)* по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

Оценивая в целом задание по учебной практике, обращается внимание на следующие критерии:

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении лабораторных работ;
- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);

- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

Аннотация программы
«Производственная практика, научно-исследовательская работа»

Производственная практика, научно-исследовательская работа входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика** и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется на факультете физическом, кафедрами физической электроники (ФЭ), физики конденсированного состояния и наносистем (ФКСиН), общей и теоретической физики (ОиТФ).

Производственная практика, научно-исследовательская работа студентов является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Цели и объемы практики определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата). Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения производственной практики по направлению подготовки. Производственная практика, научно-исследовательская работа предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по определенной теме.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна и проводится в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДФИЦ РАН) на основе соглашений или договоров.

Производственная практика, научно-исследовательская работа может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях физического факультета, а также в научно-исследовательских институтах (институт физики ДФИЦ РАН), научно-образовательных центрах факультета (НОЦ по «Физике плазмы» и «Нанотехнологии»), а также в проблемных научно-исследовательских лабораториях кафедр физической электроники и физики твердого тела ДГУ (НИЛ - Физики плазмы и плазменных технологий, МНИЛ - Нанотехнологии и наноматериалы).

Основным содержанием Производственная практика, научно-исследовательская работа является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ООП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной

профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

Производственная практика, научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные компетенции: УК-1, УК-3, УК-4; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3; профессиональные компетенции: ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

Объем практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели практики

Целями производственной практики, научно-исследовательская работа по направлению подготовки **03.03.02 – Физика** (квалификация выпускника - бакалавр физики) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы, а именно:

- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;
- рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время преддипломной практики.

2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- организация научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- овладение нормами профессии в мотивационной сфере: осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
- сбор фактического материала по проблеме;
- математическая обработка результатов исследований;
- развитие у бакалавров потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умений, необходимых для решения практических задач в области разработки и эксплуатации новой физической и медицинской техники (аппаратуры).

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по профилю будущей работы.

Успешное прохождение практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

Каждый из студентов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для студентов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

3. Тип, способ и форма проведения практики

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

Способы проведения практики реализуется стационарным способом и может проводится в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДФИЦ РАН).

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится в дискретной форме: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Производственная практика, научно-исследовательская работа может проводиться в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики студентом индивидуальна. Практика реализуется стационарным способом и может проводиться в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и научных организациях (ИФ ДФИЦ РАН).

- ДГУ имеет заключенный договор о прохождении практик с Институтом Физики ДФИЦ РАН (договор № 189-20-ЛЛ от 24.12.2020 года о практической подготовке обучающихся с «Институтом физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН.

- Договор № 319-18-М от 13.11.2018 года «О проведении производственной практики обучающихся ФГБО ВО «Дагестанский государственный университет».

- Соглашение 01-юр о стратегическом партнерстве между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» и ФГБУН «Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДФИЦ РАН от 9.01.2019 года.

Практика должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также высококвалифицированные педагогические кадры.

Основными принципами проведения практики студентов – бакалавров являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности студентов.

4. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная практика, научно-исследовательская работа реализуется в рамках Блока 2 «Практики» ***по направлению 03.03.02 - Физика*** и базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин базовой части ОПОП: модуля «Общая физика», модуля «Теоретическая и математическая физика», модуля «Информатика», модуля «Химия и Экология», и дисциплин вариативной части ОПОП. Практика базируется на умениях и навыках, приобретенных в период прохождении производственной практики.

Студенты, выходящие на практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОПОП:

- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;

- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий. Прохождение практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

5. Объем практики и ее продолжительность.

Объем практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика, научно-исследовательская работа проводится на 4 курсе в 8 семестре.

6. Содержание практики.

Непосредственное организационное и учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра. Руководитель дипломной работы является руководителем практики. Общее руководство практикой осуществляет ответственный за практику на факультете. В случае если студент проходит практику вне ДГУ, организацию и руководство практикой (Производственная практика, научно-исследовательская работа) осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации-базы практики. Перед началом практики проводится общее собрание студентов, на котором разъясняются цели, содержание, объем работ, правила прохождения преддипломной практики, сроки написания и защиты отчета. Срок проведения практики устанавливается в соответствии с учебным планом. Конкретные даты начала и окончания практики устанавливаются приказом по университету.

Индивидуальное задание на практику выдается в рамках темы выпускной квалификационной работы. Руководитель практики должен утвердить индивидуальный план работы; консультировать по вопросам практики и составления отчетов о проделанной работе; проверять качество работы и контролировать выполнение индивидуальных планов; помогать в подборе и систематизации материала для выполнения дипломной работы; по окончании практики оценить работу студента и заверить составленный им отчет.

После согласования плана работы, руководителем практики формируется индивидуальное задание на практику, включающее:

- определение области и уровня глобализации исследований;
- обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов;
- определение актуальности темы исследования;
- уточнение задачи исследования;
- изучение математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях;
- изучение современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач;
- разработку структуры выпускной квалификационной работы.

Особенность практики (Производственная практика, научно-исследовательская работа) заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану и содержание её определяется, главным образом, задачами выпускной квалификационной работы.

7. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практике. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практике проводится в форме *дифференцированного зачета (8 семестр)* по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

Оценивая в целом задание по практике, обращается внимание на следующие критерии:

- правильное выполнение и интерпретация полученных экспериментальных данных при выполнении научных исследований;
- качество оформления материала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их оформлению;
- полноту и адекватность представленных материалов;
- обоснованность выводов, полученных результатов.

Основной раздел отчета должен в основных положениях совпадать с практической частью подготавливаемой выпускной квалификационной работы. В период проведения преддипломной практики окончательно определяется структура выпускной квалификационной работы, ее главные положения, осуществляется сбор теоретического и практического материала, необходимого для ее написания.

ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3; профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12.

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химическая термодинамика»

1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Химическая термодинамика» является усвоение студентами современных представлений о химическом процессе: о факторах, влияющих на направление его протекания, и способах качественного и количественного описания равновесного состояния термодинамических систем.

Дисциплина «Химическая термодинамика» предназначена для того, чтобы ознакомить студентов с основами предмета. На лекциях даются основные понятия и постулаты химической термодинамики с точки зрения классического и статистического подходов, способы прогнозирования направления протекания химического и фазового превращения, методы расчета равновесного состава термодинамической системы, элементы теории растворов электролитов и электродных процессов, а также особенности термодинамики дисперсных систем и поверхностных явлений. На семинарских занятиях студенты учатся использовать методологию предмета для решения различных задач, направленных на предсказание величин энергии, работы и теплоты при протекании конкретных химических процессов, направления процесса, состава системы в равновесии. Развиваются навыки составления материального и энергетического баланса системы при переходе к равновесному состоянию. На лабораторном практикуме прививаются навыки определения термодинамических параметров из экспериментально наблюдаемых явлений, что, в свою очередь, позволяет улучшить восприятие теоретического материала.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химическая термодинамика» входит как факультативная дисциплина образовательной программы 03.03.02 Физика и изучается в 6 семестре (зачет).

Освоение дисциплины Химическая термодинамика базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся по результатам изучения дисциплин математический анализ (дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных); высшая алгебра (матрицы, системы линейных уравнений, приближённые методы решения нелинейных уравнений); теория вероятности и математическая статистика (элементы комбинаторики, дискретное и непрерывное распределение случайных величин); физика (основы механики, основы электростатики, основы квантовой механики, основы термодинамики и статистической физики); строение вещества (строение и свойства атома, строение и свойства молекул, природа химической связи); неорганическая химия (оксиды, основания, кислоты, соли, комплексные соединения, окислительно-восстановительные процессы); основы компьютерной грамотности (навыки обращения с ПК). Дисциплина Химическая термодинамика является необходимой для изучения следующих дисциплин и практик: химия твёрдого тела; химическая кинетика; теоретическая электрохимия и инструментальные метода анализа; неравновесная термодинамика; супрамолекулярная химия; производственная практика, научно-исследовательская работа, а также специальные курсы профилей «аналитическая химия», «физическая химия», «кинетика и катализ».

3. Содержание дисциплины

• Раздел 1. Основные понятия и постулаты равновесной химической термодинамики. Химическое равновесие в гомогенных системах с протеканием одной и нескольких реакций.

• Раздел 2. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Термодинамическое описание растворов.

• Раздел 3. Термодинамика в примерах. Элементы термодинамической теории растворов электролитов. Термодинамика окислительно-восстановительных превращений в растворах, электродные процессы. Элементы термодинамики дисперсных систем и поверхностных явлений.

• Раздел 4. Статистическое описание химического равновесия, расчет константы равновесия.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, УК-11, общепрофессиональных – ОПК-1, профессиональных – ПК-3, ПК-7.

Объем дисциплины 1 зачетная единица, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 36 ч., зачет (6 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Квантовая электроника»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование представлений и знаний современной физической теории взаимодействия света с веществом и генерации электромагнитных колебаний на основе эффекта вынужденного излучения атомов, молекул и твёрдых тел.

2. Задачи дисциплины:

- Изучение основных явлений взаимодействия электромагнитного излучения с квантовой средой;

- Изучение основ теории взаимодействия света с квантовой средой.

3. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Теория Максвелла-Лоренца: Классическое описание электромагнитного поля. Скалярный и векторный потенциалы. Функция Гамильтона для системы частиц в

электромагнитном поле. Вектор Блоха. Оптические уравнения Блоха.

Раздел 2. Когерентные эффекты: Сверхизлучение. Оптическое эхо. Самоиндуцированная прозрачность.

4. Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент **должен знать:**

- основы компьютерного моделирования оптических явлений и процессов;
- явления, связанные с волновыми свойствами света;
- законы, инварианты, ограничения геометрической оптики;
- теорию формирования оптического изображения;
- теорию аберраций оптических систем;
- математический аппарат оптимизации оптических систем;
- критерии качества оптических систем;
- методы обработки изображения;
- теорию проектирования осветительных и неизображающих оптических систем.

Студент **должен уметь:**

- уметь моделировать оптические элементы и системы на основе волновой теории света и в приближении геометрической оптики;
- уметь моделировать влияния различных факторов на качество оптического изображения;
- уметь оценивать технологичность моделей оптических систем и устройств;
- уметь моделировать осветительные оптические системы.

Студент **должен владеть навыками**:

- владеть навыками программирования и компьютерного моделирования оптических явлений и процессов;
- владеть навыками моделирования, анализа качества и коррекции оптических систем в пакетах автоматизированного проектирования;
- владеть навыками обработки изображения.

Дисциплина **«Квантовая электроника»** входит как факультативная дисциплина образовательной программы 03.03.02 Физика и изучается в 6 семестре (зачет).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-10.

Объем дисциплины 1 зачетная единица, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 36 ч., зачет (6 семестр).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

Модуль "Системы искусственного интеллекта" (далее - Модуль) может включать в себя обязательную часть (108 часов) и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений (36 часов) (далее соответственно - базовая часть, вариативная часть). Базовая часть рекомендует список тем и вопросов для освоения модуля как в виде одной дисциплины, так и в виде ряда дисциплин в зависимости от реализации. Вариативная часть позволяет выполнить параметрическую настройку Модуля согласно предметной области.

Раздел Модуля "Практика" позволяет освоить первичные профессиональные умения и навыки в области прикладных систем искусственного интеллекта.

Целью освоения Модуля является овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача Модуля - помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

Примерные требования к результатам освоения Модуля:

Процесс изучения Модуля направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования:

а) универсальных компетенций (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений;
- способность к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

б) общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- владение культурой исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;
- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

в) профессиональных компетенций (ПК):

- готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов;
- готовность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем;
- способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- способность применять на практике умения и навыки в организации исследовательских работ и проводить научные исследования, готовность к участию в инновационной деятельности.

В результате освоения Модуля обучающийся должен:

а) **знать:**

- место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- современные проблемы математики, физики и экономики;
- теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;
- постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем;
- взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук.

б) **уметь:**

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;

- представлять панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- работать на современной электронно-вычислительной технике;
- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;
- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента.

в) **владеть:**

- методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

Модуль может быть дополнен иными компетенциями в зависимости от направленности образовательной программы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

направление: 03.03.02 – Физика

Махачкала, 2021

Рабочая программа воспитания составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «7» августа 2020 г. № 891.

Разработчики: Курбанисмаилов В.С., д.ф.-м.н., профессор_____, Алиева С.М. – заместитель декана по ВиСР _____.

Рабочая программа воспитания одобрена одобрена:
на заседании Совета физического факультета от «____» _____2021 г., протокол № ____

Декан _____ Курбанисмаилов В.С.

Рабочая программа воспитания согласована с Отделом воспитательной и социальной работы «____» _____2021 г.
_____

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка			
РАЗДЕЛ 1. Общие положения			
1.1.	Концептуально-ценностные основания и принципы организации воспитательного процесса		
1.2.	Цель и задачи воспитательной работы		
РАЗДЕЛ 2. Содержание и условия реализации воспитательной работы			
2.1.	Характеристика воспитательной среды		
2.2.	Воспитательные технологии		
2.3.	Формы организации воспитательной работы		
2.4.	Направления воспитательной работы		
2.5	Примерные направления воспитательной работы		
2.3.	Приоритетные виды деятельности обучающихся в воспитательной системе ДГУ		
	2.3.1.	Проектная деятельность	
	2.3.2.	Волонтерская (добровольческая) деятельность и примерные направления добровольчества	
	2.3.3.	Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	
	2.3.4.	Студенческое международное сотрудничество	
	2.3.5.	Деятельность и виды студенческих объединений	
	2.3.6.	Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	
	2.3.7.	Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	
	2.3.8.	Вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность	
2.4.	Формы и методы воспитательной работы в ДГУ		
2.5.	Ресурсное обеспечение реализации воспитательной деятельности в ДГУ		
	2.5.1.	Нормативно-правовое обеспечение	
	2.5.2.	Кадровое обеспечение	
	2.5.3.	Финансовое обеспечение	
	2.5.4.	Информационное обеспечение	
	2.5.5.	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение	
	2.5.6.	Материально-техническое обеспечение	
2.6.	Инфраструктура ДГУ, обеспечивающая реализацию рабочей программы воспитания		
2.7.	Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания		

РАЗРАБОТКА РАЗДЕЛА 3. «Управление воспитательной работой в ДГУ и мониторинг качества организации воспитательной деятельности»		
3.1.	Воспитательная система и управление системой воспитательной работой в ДГУ	
3.2.	Студенческое самоуправление (со-управление) в ДГУ	
3.3.	Мониторинг качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности	
Приложение. Разработка Календарного плана воспитательной работы ДГУ на учебный год		

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Концептуально-ценностные основания и принципы организации воспитательного процесса

Воспитательная работа рассматривается в Дагестанском государственном университете как важнейший компонент образовательного процесса, обеспечивающий развитие духовных, нравственных, общекультурных, гражданских и профессиональных качеств личности. Воспитание - это целенаправленный процесс, реализуемый воспитательной системой университета, по формированию у студентов определенной совокупности ценностей, взглядов, убеждений, качеств и отношений, обеспечивающих успешную социализацию и профессионально-личностное развитие. В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» фундаментальной задачей государства в сфере образования является создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Духовно-нравственное развитие и воспитание обучающихся строится на основании базовых национальных **ценностей**, определенных в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации:

1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. Ценности – служение Отечеству, историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. Ценности – приоритет духовного над материальным; нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм.

3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду. Ценности - созидательный труд, ценность труда и творчества, бережливость.

4. Формирование ценностного отношения к семье, здоровью и здоровому образу жизни. Ценности - семья, жизнь, забота о старших и младших; ценность здоровья (физического, нравственного и социально-

психологического), стремление к здоровому образу жизни.

5. Воспитание ценностного отношения к природе, окружающей среде (экологическое воспитание). Ценности - ценность природы, родной земли, родной природы, заповедной природы; ответственность человека за окружающую среду.

6. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).

Основные **принципы** организации воспитательной работы в Дагестанском государственном университете направлены на развитие социально активной, образованной, нравственно и физически здоровой личности:

– объективизм и гуманизм как основа взаимодействия с субъектами воспитания;

– демократизм, предполагающий реализацию системы воспитания, основанной на педагогике сотрудничества;

– профессионализм, ответственность и дисциплина;

– конкурентоспособность, обеспечивающая формирование личности специалиста, способного к динамичной социальной и профессиональной мобильности;

– социальное партнерство, обеспечивающее расширение культурно-образовательного пространства университета и позволяющее сочетать общественные интересы, концентрировать средства и ресурсы в реализации совместных проектов;

– вариативность технологий и содержания воспитательного процесса.

– субъект-субъектное взаимодействие в системах «обучающийся – обучающийся», «обучающийся – академическая группа», «обучающийся – преподаватель», «преподаватель – академическая группа»;

– приоритет инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;

– со-управление как сочетание административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельность выбора вариантов направлений воспитательной деятельности;

– информированность, полнота информации, информационного обмена, учет единства и взаимодействия прямой и обратной связи.

1.2. Цель и задачи воспитательной работы

Цель воспитательной работы – создание благоприятных условий для подготовки творчески мыслящих и гармонично развитых специалистов, обладающих высокой культурой и социальной активностью, наделенных качествами гражданина-патриота, а также готовых к созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Задачами воспитательной работы направления 03.03.02 -Физика ДГУ выступают:

– ориентация на общечеловеческие ценности и высокие гуманистические идеалы культуры; воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни;

– формирование у студентов гражданской позиции, патриотического сознания, правовой и политической культуры, толерантного отношения к представителям других национальностей, их культуре и традициям, бережного и уважительного отношения к истории, обычаям, культуре и традициям своего народа; готовности к достойному служению обществу и государству;

– развитие у студенческой молодежи лидерских качеств, опыта управления коллективом через участие в различных формах студенческого самоуправления;

– организация позитивного досуга студентов института, поддержка талантливой молодежи, развитие творческого потенциала юношей и девушек;

– физическое развитие студентов, популяризация здорового образа жизни, воспитание нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, асоциальному поведению;

– повышение уровня культуры безопасного поведения;

– создание корпоративной культуры вуза, сохранение и приумножение традиций Дагестанского государственного университета, формирование чувства университетской солидарности и корпоративности;

– создание комфортных социально-психологических условий для коммуникативно-личностного развития и профессионального становления обучающихся;

– овладение обучающимся социальными, регулятивными и коммуникативными компетенциями, обеспечивающими ему индивидуальную успешность в общении с окружающими, результативность в социальных практиках, в процессе сотрудничества со сверстниками, старшими и младшими;

– выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

– развитие личностных качеств и установок (ответственности, дисци-

плины, самоменеджмента), социальных навыков (эмоционального интеллекта, ориентации в информационном пространстве, скорости адаптации, коммуникации; умения работать в команде) и управленческими способностями (навыков принимать решения в условиях неопределенности и изменений, управления временем, лидерства, критического мышления.

РАЗДЕЛ II. СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.1. Характеристика воспитательной среды Дагестанского государственного университета

Воспитательная среда в ДГУ – это среда созидательной деятельности, и общения. Исходя из цели и задач воспитательной работы в университете, основными составляющая воспитательной среды в университете являются профессиональный, гражданский и культурно-нравственный.

Исключительную роль в создании благоприятной воспитательной среды в университете играет личность преподавателя, который способствует развитию у студентов как развитии как профессиональных, так и общекультурных компетенций. Профессионализм, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность создают такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными субъектами единого процесса образования и воспитания, саморазвития, социокультурного определения.

Воспитательная среда в ДГУ позволяет двигаться к достижению основных целей воспитания в том числе и к профессиональному воспитанию студента (Рис.1).

Рис.1. Воспитательная среда ДГУ

Компоненты воспитательной среды ДГУ

Учебная работа:

- профессиональное воспитание студентов;
- проведение олимпиад, конкурсов;
- профориентационная работа;
- прохождение практики;
- написание курсовых и выпускных квалификационных работ, магистерских диссертаций.

Институт кураторов

- сопровождение студента в учебном процессе;
- проведение кураторских часов;
- работа в общежитиях.

Научно-исследовательская работа студентов:

- работа студенческого научного общества;
- студенческие научные кружки;
- участие студентов в научно-практических конференциях;
- совет молодых ученых ДГУ;
- Научно-образовательные центры

- Нанотехнологии
- Физика плазмы:
- Научные и инновационные центры
- ЦКП «Аналитическая спектроскопия»
- Планетарий ДГУ
- Научно-исследовательские лаборатории:
  1. Физика плазмы и плазменных технологий
  2. Твердотельной электроники
  3. Наноматериалы и нанотехнологии
  4. Физики тонких пленок
- Инжиниринговый центр ДГУ

Социально-проектная деятельность:

- Социально-реабилитационная мастерская «ИСТО=К»;
- Социально-консультативный центр «Партнерство и консалтинг».

Студенческий клуб ДГУ

- культмассовая работа со студентами;
- организация культурно-просветительских, театральных, развлекательных мероприятий.

Студенческое самоуправление

- Совет обучающихся;
- КДМ;
- студенческий профком;
- студенческий Деканат.

Спортивный клуб ДГУ

- проведение спартакиад, универсиад;
- работа спортивных секций и кружков;
- участие в соревнованиях различного уровня.

2.2. Воспитательные технологии

В целях повышения качества деятельности всех субъектов воспитания и наполнения процесса воспитания конкретным содержанием участникам воспитательного процесса необходимо использование современных технологий воспитания.

В соответствии с Рабочей программой воспитания в Дагестанском государственном университете используются следующие традиционные и современные цифровые технологии, во многом коррелирующие с образовательными технологиями, используемыми при преподавании учебных дисциплин:

технология разноуровневого обучения;
технология модульного обучения;
технология проектного обучения;
личностно-ориентированная технология;
технология здоровье сберегающая;
технология учебной деловой игры;
технология проблемного обучения;
технология проведения учебных дискуссий;
технологии инклюзивного образования;
технология портфолио;
тренинг;
мозговой штурм;
кейс-технологии.

Воспитывающая среда, образовательный и воспитательный процессы создаются в университете в оффлайн и онлайн-форматах. В онлайн-формате используются такие цифровые технологии, как

технологии искусственного интеллекта;
геймификация;
блокчейн;
смарт-технологии и т.д.

2.3. Направления воспитательной работы

	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Воспитательные задачи	Механизмы реализации	
				Дисциплины гуманитарного блока / Форма контроля	внеучебная деятельность
.	гражданско-патриотическое	УК-2 - способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся возможностей и ограничений; УК-3 - способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; УК-5 - способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах); УК-11 - способность формировать нетерпимое отноше-	- формирование у студенческой молодёжи высокого патриотического сознания, верности Отечеству, готовности защищать свою Родину. - формирование у студенческой молодежи правовой культуры, политической сознательности и грамотности; - формирование общечеловеческого ценностного отношения к явлениям общественной жизни, социальным группам, государственным структурам; - формирование патриотического и национального самосознания, культуры межнационального общения; - воспитание чувства ответственности, дисциплины во всех сферах деятельности; - организация максимальной занятости студентов, стремление отвлечь их от влияния негативных факторов, сформировать у них установку на здоровый образ жизни, в сознании и поведении их вырабо-	История / Экзамен История Дагестана / Зачет Правоведение / Зачет Философия / Экзамен Педагогика/ Экзамен	1. Взаимосвязь гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания происходит посредством развития студенческого самоуправления (Комитет по делам молодежи, Профком), волонтерской деятельности, правового воспитания, гражданско-патриотического воспитания и т.д. 2. Правовое воспитание реализуется путем: - организации и участия в семинарах по проблемам права и правосознания; - взаимодействия профессорско-преподавательского состава и администрации университета с правоохранительными органами по предупреждению правонарушений среди студентов; - организации встреч иностранных студентов с представителями ОУФМС.

		ние к коррупционному поведению;	тать нетерпимость к криминальным явлениям и, прежде всего, к терроризму, экстремизму и деструктивным религиозным культам		3. Мероприятия в рамках гражданско-патриотического воспитания направлены на формирование у обучающихся гражданской позиции, социокультурных и профессиональных компетенций, ценностных ориентаций сознания., утверждение общероссийских гражданских и историко-культурных ценностей, поддержание российского патриотизма и поликультурной природы российского государства и российского народа как гражданской нации. 4. Участие студентов во Всероссийских акциях, в том числе проводимых онлайн, позволяет студентам приобщиться к великой истории страны, в полной мере ощутить себя частью единого государства.
.	духовно-нравственное	УК-5 - способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философ-	- развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня; - формирование способно-	Философия / экзамен История / зачет/экзамен Религиоведение / за-	1. Источниками духовно-нравственного воспитания являются произведения искусства и кино, художественная и периодическая литература, теле- и радиопередачи, духовная культура и фольклор народов Рос-

		ском контекстах)	сти противостоять негативным факторам современного общества и ориентироваться на традиционные российские духовно-нравственные ценности; - овладение обучающимся социальными, регулятивными и коммуникативными компетенциями, обеспечивающими им индивидуальную успешность в общении с окружающими, результативность в социальных практиках, процессе в сотрудничества со сверстниками, старшими и младшими; - профилактика межнациональных и межэтнических конфликтов в студенческой среде; - расширение сотрудничества с государственными, общественными, религиозными организациями и институтами в сфере духовно-нравственного воспитания студентов.	чет Культурология / зачет Русский язык и культура речи / зачет Психология / Зачет Педагогика / экзамен	сии, история, традиции и современная жизнь Родины и родного края. Форма реализации: 1. привлечение студентов к созданию клубов, реализующих данное направление - философские клубы, литературные клубы, дискуссионные клубы и т.д., кураторские часы, 2. посвященные обсуждению вопросов этического характера, 3. ознакомление студентов с кодексом этики студентов, 4. участие в комплексе мероприятий, в основе которых лежат духовные и культурные традиции страны, университета и академического сообщества.
.	физическое	УК-7 - способность поддерживать должный уровень подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессио-	- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных заняти-	Физическая культура и спорт / зачет Элективные дисциплины по физической культуре и спорту / зачет	1. Проведение Спортивным клубом, Спортивным сектором КДМ, кафедрой физвоспитания спортивных мероприятий (Спартакиада, Универсиада, Турниры по волейболу на Кубок ректора, футбольные лиги).

		нальной деятельности	ях физическими упражнениями и спортом; - формирование у студентов культуры безопасности жизнедеятельности, включающей отрицательное отношение к вредным привычкам; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.		2. Организации психологической поддержки студентов (психологический клуб "Пси-фактор"). 3. Пропаганда физического воспитания и профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек и т.д 4. Участие в спортивных мероприятиях городского, республиканского, всероссийского и международного уровней.
.	экологическое	УК-8 - способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; ОПК-2 – способен описывать соци-	- формирование системы знаний об экологических проблемах современности и путях их разрешения; - формирование мотивов, потребностей и привычек экологически целесообразного поведения и деятельности, здорового образа жизни; - развитие системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке состояния и улучшению окружающей среды своей местности; развитие стремления к активной деятельности по охране окружающей среды; - воспитание эстетического отношения к миру, включая эс-	Безопасность жизнедеятельности / зачет Социальная экология / зачет	1. Проведение просветительских лекций и семинаров с целью формирования у студентов понимания экологии как междисциплинарной области знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязи. 2. Закрепление у студентов первичных навыков участия в природоохранных акциях, моделирование экологических ситуаций, развитие прикладных экологических навыков, эмоционально-эстетического восприятия природы. 3. Участие в волонтерских экологических акциях и играх

		альные явления и процессы на основе анализа и обобщения профессиональной информации, научных теорий и компетенций, и актуальных подходов.	тетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.		университетского, городского и республиканского уровня.
.	профессионально-трудовое	УК-6 - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни УК-10 - способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности ПК-6 – способен выявлять, формулировать, разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том	- интегративный подход к формированию универсальных и профессиональных компетенций; - формирование у студентов добросовестного и творческого отношения к выполнению своих трудовых обязанностей; - формирование студента как члена профессионального сообщества, обеспечение его профессионально-личностного развития и становления как субъекта профессиональной деятельности; - формирование soft-skills-навыков и профессиональных компетенций; – формирование осознания профессиональной идентичности (осознание своей принадлежности к определённой профессии и профессиональному сообществу);	Введение в специальность/ дифф. зачет Социология / зачет	Формирование воспитательной среды для творческой самореализации обучающихся, способствующей их личностно-профессиональному становлению и увязывающая овладение квалификацией и воспитание профессиональной этики. Пути реализации: 1. взаимодействие с предприятиями, организациями, учреждениями (в том числе, в рамках курсовых и дипломных работ (проектов), всех видов практик), 2. развитие профессиональных и над профессиональными навыками студентов посредством их объединения в студенческие клубы и т.д. 3. прогнозирование и проектирование реализации социального обслуживания, объема и качества оказываемых соци-

		числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы; ОПК-2 – способен описывать социальные явления и процессы на основе анализа и обобщения профессиональной информации, научных теорий, концепций и актуальных подходов.	– формирование чувства социально-профессиональной ответственности, усвоение профессионально-этических норм; – формирование отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.		альных услуг, мер социальной поддержки; 4. разработка социальных проектов и внедрение их в работу с разными типами семей и семей с детьми с привлечением специалистов на межведомственной основе.
.	культурно-эстетическое	УК-3 - способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах) УК-5 - способность воспринимать межкультурное разнообразие общества	- знакомство студентов с материальными и нематериальными объектами человеческой культуры; - развитие художественной самодеятельности университета с целью раскрытия и развития творческих задатков студентов; - формирование умения работать в творческом коллективе; - создание новых и развитие уже имеющихся творческих	Иностранный язык / зачет/экзамен Культурология / зачет Культура и традиции народов Дагестана / зачет Русский язык и культура речи / зачет	Культурно-эстетическая составляющая включает духовное, нравственное, художественное, эстетическое, творческое, семейно-бытовое воспитание. Формы реализации: 1. активное участие студентов в деятельности творческих коллективов, кружков на факультетах, а также при Студенческом клубе; 2. организация выставок

		в социально-историческом, этическом и философском контекстах)-	объединений.		творческих достижений студентов, сотрудников, ППС; развитие досуговой, клубной деятельности, поддержка молодежной творческой субкультуры; 3. организация и проведение культурно-массовых мероприятий (День первокурсника, «Посвящение в студенты», Слет отличников учебы, торжественные заседания органов студенческого самоуправления с приглашением руководства университета, Новогодние балы, "Последний звонок», фестиваль творчества «Студенческая весна» и т.п.). 4. создание и вовлечение студентов в деятельность языковых клубов.
.	научно-образовательное	УК-1 - способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-6 - способность управлять своим временем, вы-	-формирование исследовательского и критического мышления; - формирование мотивации к научно-исследовательской деятельности;	Физика фундаментальных взаимодействий/зачет Курсовая работа/ зачет с оценкой Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение пер-	1. организация научно-исследовательской работы студентов в Студенческом научном обществе (СНО), 2. проведение конференций и выставок научно-исследовательских работ; проведение университетских и межвузовских конкурсов на лучшие научно-исследовательские, дипломные

		страивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни; ПК-5- способен к осуществлению прогнозирования, проектирования и моделирования процессов, направленных на улучшение условий жизнедеятельности граждан; ПК-6 - способен выявлять, формулировать, разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы.		вичных навыков научно-исследовательской работы)) Производственная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) Выпускная квалификационная работа	и курсовые работы; 3. участие студентов в выполнении научных исследований в рамках грантовых конкурсов; 4. выявление, формулировка и разрешение проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга. 5. диагностика социальных проблем граждан и социальных групп.

2.4. Виды деятельности обучающихся в воспитательной системе университета

2.4.1. Проектная деятельность

Воспитательный процесс в вузе отвечает современным запросам общества, нацеленного на подготовку специалистов, умеющих решать профессиональные задачи разных типов, в том числе проектные, организационно-управленческие, культурно-просветительские. Наряду с общепрофессиональными компетенциями ФГОС 3++ задают универсальные компетенции, среди которых разработка и реализация проектов, включаясь в которые студент способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, учитывая возможные риски и ресурсы.

В ДГУ проектная ориентированность воспитания означает, что воспитательная деятельность организуется через разработку и реализацию проектов.

В университете проекты реализуются в следующих направлениях деятельности:

1) научно-исследовательские проекты
2) социальные проекты
3) технические проекты
4) телекоммуникационные проекты
5) информационные проекты
6) творческие проекты
7) проекты в области студенческого самоуправления.

В Дагестанском государственном университете создан Проектный офис с целью наращивания инновационного потенциала через обеспечение информационной и научно-методической поддержки структурным подразделениям университета, профессорско-преподавательскому составу, а также студентам, магистрам, аспирантам и молодым ученым в сфере научной, проектной, научно-технической и инновационной деятельности.

Студенческая проектная деятельность реализуется в университете на следующих уровнях:

1) на уровне академической группы

- в рамках учебных дисциплин (научно-исследовательские проекты, проекты в рамках производственных и учебных практик)

- в составе инициативных групп (творческие, спортивные, социально значимые, иные проекты);

2) на уровне факультета или института, студобъединений, клубов, органов студенческого самоуправления факультетов (институтов);

3) общеуниверситетские проекты, проводимые в соответствии с основной содержательной линией учебной, научно-исследовательской и воспитательной работы;

4) на уровне городских, межрегиональных, всероссийских и международных молодежных проектов, и конкурсов.

Воспитательная деятельность на социальном факультете также организуется через разработку и реализацию проектов.

Социально-проектная деятельность является источником уникальных возможностей, которые способствуют разительному подъему качества социальной сферы. Профессорско-преподавательский состав совместно со студентами социального факультета разрабатывает перспективные социально ориентированные проекты для решения ряда проблем.

1. Социально-консультативный центр «Партнерство и Консалтинг», работающий по принципу «единого окна» и комплексного ведения клиентских ситуаций группами специалистов различных ведомств и учреждений. Межведомственная разобщенность и дублирование функций является основной причиной неэффективного сопровождения клиента в решении его проблемной ситуации. Ведение «социального случая» комплексной группой специалистов и студентов старших курсов позволит значительно повысить качество оказываемых социальных услуг и станет основой распространения практики наставничества в профессиональной социальной среде.

2. Социально-технологическая мастерская «ИСТО=К» (инициатива, сотрудничество, творчество, опыт = команда) - обучение студентов и специалистов центров способам абилитации, реабилитации и социализации различных категорий клиентов через применение разнообразных арттерапевтических техник прикладного характера. Особенностью является возможность привлечения в качестве тренеров и коучей лиц пожилого возраста и лиц с ограниченными возможностями здоровья, способных и мотивированных к передаче своего социального опыта другим людям.

3. Центр социологических исследований в молодежной среде, в рамках которого осуществляется научно-исследовательская деятельность с целью изучения ряда проблем:

-«изучение общественного мнения в области противодействия идеологии терроризма и экстремизма в РД»;

- «изучение масштабов распространения коррупционных процессов в городе Махачкала»;

- «изучение масштабов распространения и незаконного потребления наркотиков в РД».

Сильной стороной запускаемых проектов является их малобюджет-

ность, высокая социальная эффективность, повышение уровня удовлетворенности клиентов в оказываемых социальных услугах, совершенствование профессиональной подготовки кадров социальных служб, формирование современных навыков профессиональной деятельности студентов – будущих специалистов социальных учреждений и организаций.

2.4.2. Волонтерская (добровольческая) деятельность и примерные направления добровольчества

Вовлечение студентов в волонтерскую деятельность - важный элемент внеучебной деятельности в Дагестанском государственном университете. Добровольческая деятельность предоставляет возможность выражения созидательной инициативы и социального творчества молодежи.

По инициативе обучающихся и при их активном участии в Дагестанском государственном университете создано добровольческое объединение - волонтерский отряд Гриффиндор. Кроме того, на каждом факультете имеется собственный волонтерский сектор при Комитете по делам молодежи.

Волонтерский сектор Социального факультета ДГУ осуществляет организацию различных благотворительных акций, содействует специализированным социальным службам в оказании срочной социальной помощи ветеранам, пенсионерам.

Направления деятельности добровольческой деятельности обучающихся в ДГУ

№ п/п	Направления добровольческой деятельности	Событий / мероприятия
1.	социальное добровольчество	– участие в организации мероприятий и адресной помощи домам престарелых; – добровольная помощь особым категориям граждан (престарелые, беспризорные дети, молодежь и обучающиеся, бездомные, люди с ограниченными возможностями (инвалиды), мигранты, беженцы, бывшие заключённые и др.); – доставка лекарственных препаратов и продуктов нуждающимся в условиях пандемии; – проведение просветительских бесед, направленных на профилактику психоактивных веществ и деструктивного поведения
2.	событийное добровольчество	– участие в организации и проведении крупных событий – фестивалях, форумах, конференциях и

	(эвент-волонтерство)	др. (Первый общероссийский молодежный форум «Будущее» и др.), значимых проектах (День Победы и др.). – участие в организации и проведении мероприятий в рамках реализации социальных проектов социального факультета ДГУ.
3.	донорское движение	– добровольное участие в организации и проведении Дня донора в ДГУ
4.	цифровое волонтерство	– добровольное оказание специализированной адресной и консультативной помощи сотрудникам ДГУ, преподавателям и обучающимся в вопросах онлайн-сопровождения образовательного и воспитательного процессов; – создание скринкаст-инструкции по пользованию самых популярных приложений для дистанционной работы: Zoom, Webinar, MS Teams и др.
5.	спортивное добровольчество	– участие в подготовке и организации спортивных мероприятий; – пропаганда здорового образа жизни
6.	арт- добровольчество	– оказание адресной помощи музеям, библиотекам, паркам и другим организациям социально-культурной направленности в организации и проведении культурно-массовых мероприятий; – организация, проведение и участие в благотворительных концертах, театральных постановках, выставках и др. мероприятиях
7.	добровольчество общественной безопасности	– сбор гуманитарной помощи и др. – общественный патруль
8.	медиа-волонтерство	–добровольная помощь организаторам добровольческого движения, волонтерским центрам, благотворительным фондам в размещении необходимой информации –распространение в медиа-пространстве информации о волонтерской деятельности
9	экологическое добровольчество	– участие в акциях, проектах, работе фондов и организаций экологической направленности; – благоустройство и обустройство дворов, участков, городских улиц; – посадка цветов, газонов, кустарников и деревьев и др.
10.	волонтерская помощь животным	– добровольная помощь приютам для животных (выгул, уход, кормление), закупка и доставка пита-

		ния, устройство животных в «добрые руки»; – добровольная помощь зоопаркам и заповедникам

2.4.3. Учебная и научно-исследовательская деятельность

ФГОС высшего образования определяют необходимость непрерывного развития исследовательской компетентности обучающихся на протяжении всего срока их обучения посредством *учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности*.

Подготовка студентов к научной деятельности ведется в рамках студенческого научного общества и по научным направлениям факультета:

1. Актуальные проблемы физики.
2. Проблемы современной педагогики и образования.
3. Социальный анализ и естественнонаучные дисциплины в физике.
4. Актуальные проблемы научных технологий.

Студенты, под руководством преподавателей факультета принимают участие в различных научных конференциях, выставках, форумах, конкурсах. Ежегодно студенты совместно со своими научными руководителями участвуют в региональных, всероссийских и международных научно-практических конференциях, и форумах, выставках, олимпиадах, конкурсах, в подготовке инновационных проектов, грантовой деятельности.

За период обучения каждый обучающийся самостоятельно под руководством преподавателя готовит ряд различных работ: докладов, рефератов, курсовых, и в итоге – выпускную квалификационную работу (далее – ВКР). Именно в период сопровождения преподавателем учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности обучающегося происходит их субъект-субъектное взаимодействие, выстраивается не только *исследовательский,* но и *воспитательный процесс*, результатом которого является профессиональное становление личности будущего специалиста. Важным становится *воспитание профессиональной культуры, культуры труда и этики профессионального общения*.

2.4.4. Студенческое международное сотрудничество

ДГУ реализует программы международной академической мобильности со следующими вузами:

1) Асьютский университет (Египет);
2) Гилянский университет (Иран);
3) Университет имени Аламэ Табатабаи (Иран);
4) Пекинский технологичеЁский интститут (КНР);

5) Хэбэйский университет (КНР);

6) Университет Эрчиэс (Турция);

7) Эрзерумский университет (Турция);

Международное сотрудничество реализуется в виде:

– краткосрочных стажировок (обычно длятся 1-3 недели через краткосрочные культурно-образовательные программы и летние языковые школы);

– долгосрочных стажировок;

– участия в совместных научных исследованиях;

– участия студентов в конкурсах различной направленности, проводимых вузами-партнерами.

2.4.5. Деятельность и виды студенческих объединений

Студенческие объединения, ведущие свою деятельность в университете:

Совет обучающихся
Комитет по делам молодежи
Объединенный профком студентов и аспирантов
Студенческое научное общество
• Военно-патриотический сектор
• Культмассовый сектор
• Интеллектуальный сектор
• Спортивный сектор
• Пресс-центр
• Интернациональный клуб
• Клуб английского языка "I-Speak"
• Клуб испанского языка
• Клуб корейского языка
• Тренинговый центр "Skills"
• Добровольческий отряд "Гриффиндор"
• Институт кураторов
• Киберспортивный клуб;
• Социально-реабилитационная мастерская «ИСТО=К»
• Жилищно-бытовая комиссия
• Стипендиальная комиссия
• Культурно-массовая комиссия
• Правовая комиссия
• Правовая комиссия
• Спортивная комиссия
• Комиссия по оздоровлению и летнему отдыху
• Пресс-служба
• Комиссия по работе с первым курсом
• Школа студенческого актива "Лидер"
• Интеллектуальная комиссия
• Республиканская школа "Правозащитник"
• Проектный офис СФ ДГУ:
Проектный сектор;
• Центр социологических исследований в молодежной среде:
Научно-исследовательский сектор;
• Социально-консультативный центр «Партнерство и Консалтинг»;
• Сектор по работе с общественностью;
• Информационный сектор;
• Сектор по работе с 1 курсом;

Целями деятельности ССУ являются:

- формирование активной гражданской позиции студентов, содействие развитию их самостоятельности;
- обеспечение реализации прав на участие обучающихся в управлении вузом, оценке качества образовательного процесса;
- формирование у обучающихся умений и навыков самоуправления.
- Основными задачами ССУ являются:
- привлечение обучающихся к решению вопросов, связанных с учебным процессом;
- содействие государственной политике в реализации социальных, профессиональных интересов и творческого потенциала обучающихся ДГУ;
- формирование у студентов умений и навыков самоуправления, подготовка их к компетентному и ответственному участию в жизни общества;
- развитие студенческого самоуправления в университете;
- поддержка деловой активности и творческой самореализации молодежи;
- создание условий для наиболее полного раскрытия творческого потенциала и улучшение профессиональной подготовки обучающихся университета;
- содействие формирования здорового образа жизни в образовательном учреждении и профилактика асоциальных явлений;
- содействие профессиональному, социальному становлению, культурному, гражданско-патриотическому и духовно-нравственному воспитанию, интеллектуальному, творческому и физическому развитию молодежи;
- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

2.4.6. Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий

Формы организации досуговой деятельности

- клубы по интересам
- спортивные секции
- творческие коллективы
- культурно-досуговые мероприятия

Виды творческой деятельности:

– художественное творчество;

– литературное и музыкальное творчество;
– театральное и цирковое творчество, киноискусство;
– техническое творчество;
– научное творчество;
– иное творчество.

2.5. Формы и методы воспитательной работы в ДГУ

В данном подразделе приводятся примеры форм и методов работы, которые преподаватели/организаторы воспитательной деятельности могут применять в воспитательном процессе, дополняя свой профессионально-технический арсенал.

Формы воспитательной работы:

– по количеству участников – индивидуальные (субъект-субъектное взаимодействие в системе преподаватель-обучающийся); групповые (творческие коллективы, спортивные команды, клубы, кружки по интересам и т.д.), массовые (фестивали, олимпиады, праздники, субботники и т.д.);

– по целевой направленности, позиции участников, объективным воспитательным возможностям – мероприятия, дела, игры;

– по времени проведения – кратковременные, продолжительные, традиционные;

– по видам деятельности – трудовые, спортивные, художественные, научные, общественные и др.;

– по результату воспитательной работы – социально-значимый результат, информационный обмен, выработка решения.

Таблица 4. Методы воспитательной работы

Методы формирования сознания личности	**Методы организации деятельности и формирования опыта поведения**	**Методы мотивации деятельности и поведения**
беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, разъяснение, рассказ, самоконтроль, совет, убеждение и др.	задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение и др.	одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.

2.6. Ресурсное обеспечение реализации рабочей программы воспитания в ДГУ

2.6.1. Нормативно-правовое обеспечение

Нормативно-правовую базу рабочей программы воспитания составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"

3. Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р).

4. Рабочая программа воспитания ДГУ.

5. Рабочие программы воспитания в ДГУ (реализуемые как компонент основных профессиональных образовательных программ).

6. Календарный план воспитательной работы ДГУ на учебный год.

7. Трудовые функции организаторов воспитательной деятельности в системе воспитательной работы ДГУ.

8. Положение о совете обучающихся; Положения о других органах студенческого самоуправления; План работы совета обучающихся ДГУ и др.

6. Иные документы, регламентирующие воспитательную деятельность в ДГУ.

2.6.2. Кадровое обеспечение

Содержание кадрового обеспечения как вида ресурсного обеспечения реализации рабочей программы воспитания в ДГУ включает:

1. Структуры, обеспечивающие основные направления воспитательной деятельности (Управление по воспитательной и социальной работе (УВиСР), деканаты факультетов, институтов, филиалов, кафедры).

2. Кадры, занимающиеся управлением воспитательной деятельностью на уровне Университета - ректор, проректор по воспитательной и социальной работе, начальник УВиСР, руководитель Комитета по делам молодежи.

3. Кадры, выполняющие функции заместителя декана/директора факультета/института/филиала по воспитательной работе (из состава ППС)

4. Преподаватели, выполняющие функции куратора академической группы и сообщества обучающихся (назначаются ежегодно по приказу ректора).

5. Кадры, обеспечивающие занятия обучающихся творчеством, медиа,

физической культурой и спортом, оказывающих психолого-педагогическую помощь, осуществляющих социологические исследования обучающихся - руководитель Студенческого клуба, руководитель Спортивного клуба, руководители творческих студий, руководители спортивных секций, руководитель клуба "Псифактор".

6. Организацию повышения квалификации и профессиональной переподготовки преподавателей/организаторов воспитательной деятельности и управленческих кадров по вопросам воспитания обучающихся (проректор по заочному и дополнительному образованию, начальник Управления кадров, деканы факультетов, директоры институтов/филиалов).

2.6.3. Финансовое обеспечение

Содержание финансового обеспечения как вида ресурсного обеспечения реализации рабочей программы воспитания в Университете включает:

1. Финансовое обеспечение реализации ОПОП и Рабочей программы воспитания как ее компонента (осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для определенного уровня образования и направления подготовки).

2. Средства: на оплату работы кураторов академических групп и студенческих объединений; на оплату новых штатных единиц, отвечающих за воспитательную работу в Университете; на повышение квалификации и профессиональную переподготовку профессорско-преподавательского состава и управленческих кадров по вопросам воспитания обучающихся.

2.6.4. Информационное обеспечение

Содержание информационного обеспечения как вида ресурсного обеспечения реализации рабочей программы воспитания в ДГУ включает:

– наличие на официальном сайте университета содержательно наполненного раздела «Воспитательная работа» (внеучебная работа);

– размещение локальных документов ДГУ по организации воспитательной деятельности в университете, в том числе Рабочей программы воспитания и Календарного плана воспитательной работы на учебный год;

– своевременное отражение мониторинга воспитательной деятельности ДГУ;

– информирование субъектов образовательных отношений о запланированных и прошедших мероприятиях и событиях воспитательной

направленности;

– иная информация.

2.7. Инфраструктура и материально-техническое обеспечение, обеспечивающие реализацию рабочей программы воспитания

2.7.1. Информация о наличии зданий, строений, сооружений, территорий, необходимых для осуществления образовательной деятельности

	Наименование объекта	Адрес объекта	Назначение объекта
	Учебный корпус №3	Ул. Дзержинского, 12	Учебно-лабораторное
	Учебный корпус №8	Ул. Дзержинского, 21	Учебно-лабораторное
1	Дворец спорта	Ул. Батырая, 2/12	Спортивное

1.7.2. Библиотека[1]

	Наименование	Адрес	Количество мест	Наличие специальных условий для обучения инвалидов
	Научная библиотека им. А.А. Абилова	ул. Батырая, д. 1	40	имеются

2.7.3.Объекты спорта

№	Вид объекта спорта спортивного сооружения	Адрес места нахождения	Площадь м²	Приспособленность помещения для использования инвалидами и лицами с ОВЗ
1	Зал волейбола	Ул. Батырая 2а	648	приспособлено
2	Зал баскетбола	Ул. Батырая 2а	648	приспособлено
3	Зал борьбы	Ул. Батырая 2а	288	условно доступно
4	Зал для игры в го тенниса	Ул. Батырая 2а	125	условно доступно

[1]Научная библиотека приспособлена для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. По всем электронным образовательным ресурсам имеется версия для слабовидящих, имеются видеоматериалы по учебной художественной литературе, адаптированные для слабовидящих со специально выделенным рабочим местом.

5	Зал бокса	Ул. Батырая 2а	288	условно доступно
6	Тренажерный зал	Ул. Батырая 2а	72	приспособлено
7	Кабинет ЛФК	Ул. Батырая 2а	68	условно доступно
8	Зал гимнастики	Ул.Дзержинского 21	288	приспособлено
9	Баскетбольная площадка с асфальтовым покрытием	Ул. Батырая 2а	432	приспособлено
10	Футбольное поле с искусственным покрытием	Ул. Батырая 2а	800	приспособлено
11	Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий	г. Махачкала, ул. Дахадаева, 23	24227,15	приспособлено
12	Тир	г. Махачкала, Дахадаева, 23	189,7	приспособлено

2.7.4. Условия охраны здоровья обучающихся

№	Вид помещения	Адрес места нахождения	площадь	Количество мест	Приспособленность для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Медицинский кабинет	г. Махачкала, Ул. Батырая 2а	30	-	-
2					

2.7.5. Культурные объекты

№	Наименование объекта	Адрес объекта	Назначение объекта
1.	Актовый зал №4	Ул. Дзержинского, 12	проведение концертов, творческих мероприятий
2.	Планетарий ДГУ	ул. Батырая, 2а	проведение ознакомительных экскурсий, просветительских лекций
3.	Точка Кипения ДГУ. Махачкала	ул. Батырая, 1	проведение круглых столов, презентаций проектов, онлайн-конференций

2.7.6. Материально-техническое обеспечение воспитательного процесса

№	Наименование помещений для проведения всех ви-	Оснащенность

	дов воспитательной работы.	
	Спортивная инфраструктура, обеспечивающая проведение практических занятий, в том числе, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Спортивный зал, тренажерный зал, теннисный зал.	Инфраструктура спортивного клуба включает в себя несколько объектов. 1. Баскетбольный зал. Оборудован баскетбольными щитами (кольца, корзины), мячами, гимнастическими скамейками; 2. Футбольная площадка. Оборудована воротами для мини-футбола; 3. Волейбольный зал. Оборудован стойками, сеткой, мячами, шведской стенкой, табло для волейбола, гимнастическими скамейками; 4. Гимнастический зал. Оборудован гимнастическими брусьями, перекладиной, батутом, конем для прыжков, гимнастическими кольцами, матами, разно-уровневыми брусьями, гимнастическими скамейками; 5. Тренажерный зал. Оборудован тренажерами и снарядами для силовых упражнений (гантели, утяжелители, штанги с комплектом различных отягощений); 6. Теннисный зал. Оборудован теннисными столами, ракетками, сетками для тенниса, мячами для тенниса; В общее оснащение также всходит инвентарь для бадминтона (сетки, ракетки, воланы).
2	Кабинет культурно-досуговой деятельности	Кабинет культурно-досуговой деятельности укомплектован специализированной мебелью (столы, стулья), флип-чарт, Оборудование: компьютер с выходом в сеть Интернет, принтер, проектор, экран,
3	Студенческий клуб ДГУ	Помещение клуба укомплектовано специализированной мебелью (столы, стулья). Оборудование: микрофоны; телевизоры; акустическая система; комплект звукового оборудования; персональные компьютеры.
4	Библиотека и электронный читальный зал	Помещение библиотеки и электронного читального зала оборудованы специализированной мебелью (столы, стулья). Оборудование: персональные компьютеры с доступом к сети Интернет, проекторы и экраны.

2.8. Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания

2.8.1. Социокультурное пространство

Перечень объектов, обладающих высоким воспитывающим потенциалом:

– ведущие объекты (села, района, города, региона и др.);

– музеи и памятники (общероссийские, профильные, городские и др.

национальный музей Республики Дагестан им. Тахо-годи (г. Махачкала), , музей истории города Махачкалы, Дагестанский музей Изобразительных искусств (г. Махачкала), Центр этнической культуры (г. Махачкала), исторический парк «Россия-моя история», Музей истории мировых культур и религий (г. Дербент), памятник Махачу Дахадаеву (г.Махачкала) памятник Расулу Гамзатову (г. Махачкала), памятник герою Советского Союза Магомеду Гаджиеву (г. Махачкала),мемориал «Вечный огонь» (г. Махачкала), обелиск-памятник «Скорбящей матери», памятник Русской учительнице, стела Имама Шамиля(г. Махачкала));

– историко-архитектурные объекты (дворцы, храмы, соборы, монастыри, дворцово-парковые ансамбли и др. *Центральная Джума-мечеть (г. Махачкала), Свято-успенский кафедральный собор (г. Махачкала),архитектурный комплекс Цитадель Нарын-Кала (г. Дербент), церковь Покрова Пресвятой Богородицы (г. Дербент), Дербентская Джума-мечеть (г. Дербент), Синагога Келе-Нумаз (г. Дербент), Армянская церковь XIX в. (г. Дербент), Гунибская крепость (с. Гуниб), Хунзахская крепость (с. Хунзах), крепость «Семи братьев и одной сестры» (с. Хучни), архитектурный комплекс с. Кала-Корейш, Ахтынская крепость (с. Ахты)*);

– театры, библиотеки, центры развлечений (концертные залы, кинотеатры, дома культуры, дома творчества, клубы и др. *Государственный республиканский Русский драматический театр им. М. Горького, Аварский музыкально-драматический театр им. Г. Цадасы (г. Махачкала), Дагестанский государственный Кумыкский музыкально-драматический театр им. А.-П. Салаватова (г. Махачкала), Даргинский государственный музыкально-драматический театр им. О. Батырая (г. Махачкала), Лакский государственный музыкально-драматический театр им. Э. Капиева (г .Махачкала), Лезгинский Государственный музыкально-драматический театр им. С. Стальского (г. Дербент), Дагестанский государственный театр кукол, Театр Поэзии (г. Махачкала),Национальная библиотека Республики Дагестан им. Расула Гамзатова (г. Махачкала), Центральная городская библиотека (г. Махачкала), Научная библиотека Дагестанского государственного университета (г. Махачкала), концертный зал «Дом Дружбы» (г. Махачкала), кинотеатр «Россия» (г. Махачкала), кинотеатр «Октябрь» (г. Махачкала), кинотеатр Cinema Hall (г. Махачкала), кинотеатр «Москва»(г. Каспийск),*);

– спортивные комплексы, парки отдыха, скверы, лесопарки, природоохранные зоны и др. (*спорткомплекс Дагестанского государственного университета, спорткомплекс им. Адулрашида Садулаева (г. Махачкала), стадион «Динамо» (г. Махачкала), стадион имени Елены Исинбаевой (г. Махач-*

кала), дворец спорта им. Али Алиева (г. Каспийск), Парк имени 50-летия Октября (г. Махачкала), Родопский бульвар (г. Махачкала), Парк Воинов-Интернационалистов (г. Махачкала), Парк Ленинского комсомола (г. Махачкала), Городской парк им. Халилова (г. Каспийск), Сулакский каньон, Самурский лес.

2.8.2. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания

Перечень социальных партнеров:

Общественная палата Республики Дагестан

Первичная профсоюзная организация ДГУ

Дагестанское отделение Общероссийского народного фронта

Торгово-промышленная палата ДГУ

Отделение федерального проекта "Трезвая Россия" в Дагестане

Духовное управление мусульман Дагестана

Работодатели

Попечительский совет ДГУ

Ассоциация студенческих объединений РД

Благотворительный фонд «Инсан»

ДРОД «Дагестан без сирот»

Основные субъекты воспитания как социальные институты:

– образовательные организации;

– семья;

– общественные организации просветительской направленности;

–религиозные организации, представляющие традиционные для России конфессии;

– организации военно-патриотической направленности;

– молодёжные организации;

– спортивные секции и клубы;

– радио и телевидение;

– газеты, журналы, книжные издательства;

– творческие объединения деятелей культуры;

– библиотеки, музеи, дома и дворцы культуры и творчества;

– театры, кинотеатры, концертные учреждения;

– историко-краеведческие и поисковые организации;

– организации художественного творчества;

– профильные структуры Вооружённых сил, в том числе структуры по

работе с допризывной молодёжью, ветеранские организации;

– политические партии и политические движения;

– волонтёрские (добровольческие) организации;

– некоммерческие организации;

– блогеры;

– сетевые сообщества;

– иное.

РАЗДЕЛ III. УПРАВЛЕНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ В ДГУ И МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Воспитательная система и управление системой воспитательной работой в ДГУ

Воспитательная работа в вузе реализуется на разных уровнях управления: **на уровне факультета (института), кафедры и иных структурных подразделений вуза.** Подобный системный многоуровневый подход к проблеме воспитания осуществляется в единстве учебной и воспитательной работы. В учебном процессе профессиональное воспитание студентов осуществляется в контексте целей, задач и содержания профессионального образования. Воспитание посредством чтения специальных дисциплин организуется преподавателями конкретных учебных курсов. Эта работа проводится как в учебное, так и во внеучебное время и, помимо собственно занятий, включает участие студентов в научно-исследовательских, предметных кружках, клубах, олимпиадах, конференциях, организацию недель кафедры, профориентационную работу и т.д. Работа координируется заведующими кафедрами; деканат (учебная часть института) осуществляет общее руководство воспитательной работой со студентами на факультете и несет ответственность за ее содержание, организацию и результаты.

Значимую роль в воспитательном процессе играют межфакультетские кафедры, которые способствуют развитию универсальных компетенций студентов через изучение цикла общегуманитарных дисциплин, а также формируют политическую и правовую культуру.

Единство обучения и воспитания студентов института, повышение эффективности воспитательного процесса, усиление влияния профессорско-преподавательского состава на формирование профессиональных и общекультурных компетенций, а также социально-личностных качеств, обучающихся достигается также благодаря работе Института кураторов ДГУ, В каждой академической группе на 1 - 2 курсах назначаются кураторы, которые

проводят воспитательную работу в тесном контакте с профессорско-преподавательским составом, органами студенческого самоуправления, родителями студентов, общественными организациями вуза.

Координация деятельности всех подразделений, профессорско-преподавательского состава, общественных организаций и студентов осуществляется проректором по воспитательной и социальной работе, Отделом воспитательной и социальной работы.

3.2. Студенческое самоуправление (со-управление) в ДГУ

Деятельность студенческого самоуправления в Университете опирается на следующие нормативные акты:

– на статью 26 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– на положения письма Минобразования России от 02.10.2002 №15-52-468/15-01-21 «О развитии студенческого самоуправления в Российской Федерации»;

– на положения письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 года №ВК-262/09 и № ВК-264/09 «О методических рекомендациях о создании и деятельности советов обучающихся в образовательных организациях».

Совет обучающихся Дагестанского государственного университета – общественная организация, созданная для реализации общих целей, направленных на развитие активности студентов и аспирантов и решение важных вопросов их жизнедеятельности.

Круг вопросов, к решению которых могут быть привлечены студенты, разнообразен: участие в обсуждении итогов учебной и воспитательной деятельности, эффективности организации самостоятельной работы студентов, в оценке качества проведения занятий и т.д. Студенческое самоуправление, как необходимое условие формирования трудовых качеств будущих специалистов, целесообразно шире внедрять в научно-исследовательскую работу студентов, в их общественно-полезный труд и в другие формы и направления деятельности студентов.

Цели Совета обучающихся ДГУ:

- создание условий для участия обучающихся в управлении университетом;
- создание необходимых условий для раскрытия творческого потенциала обучающихся;
- удовлетворение организаторских потребностей, обучающихся;

- формирование гражданской культуры, самостоятельности и ответственности, социальных и личностных компетенций выпускников;
- реализация миссии и стратегии ДГУ.
- Направления работы Совета обучающихся:
- подготовка студенческого актива;
- социальная работа;
- оорганизаторская деятельность;
- спортивная работа;
- создание условий для творческой, гражданской и профессиональной самореализации студентов и аспирантов;
- содействие руководству университета в решении образовательных и научных задач, в проведении воспитательной и внеаудиторной работы, досуга и быта студентов и аспирантов;
- воспитание патриотического отношения к традициям университета;
- помощь в развитии студенческих активов вузов-партнеров;
- проведение мастер-классов и тренингов.

3.3. Мониторинг качества организации воспитательной деятельности в ДГУ: ключевые показатели эффективности и критерии качества

Ключевыми показателями эффективности качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной деятельности выступают:

– качество ресурсного обеспечения реализации воспитательной деятельности ДГУ (нормативно-правового, кадрового, финансового, информационного, научно-методического и учебно-методического, материально-технического и др.);

– качество инфраструктуры ДГУ (здания и сооружения (центр творчества; ФОК, стадион, спортивные площадки); музей ДГУ и/или именные аудитории; иное); образовательное пространство, рабочее пространство и связанные с ним средства труда и оборудования; службы обеспечения (транспорт, связь и др.));

– качество воспитывающей среды и воспитательного процесса в ДГУ (организации созидательной активной деятельности обучающихся, использование социокультурного пространства, сетевого взаимодействия и социального партнерства);

– качество управления системой воспитательной работы в ДГУ (рассмотрение вопросов о состоянии воспитательной работы в ДГУ на Ученом

Совете; организация мониторинга воспитательной деятельности в ДГУ; стимулирование деятельности преподавателей/ организаторов воспитательной деятельности);

– качество студенческого самоуправления в ООВО (нормативно-правовое и программное обеспечение воспитательной деятельности, организация деятельности объединений обучающихся, взаимодействие Совета обучающихся с администрацией ООВО (участие в работе коллегиальных органов ООВО, в том числе Ученого совета, различных комиссий), отражение деятельности Совета обучающихся и студенческих объединений на информационных ресурсах ООВО);

– качество воспитательного мероприятия (содержательных, процессуальных, организационных компонентов, включенности и вовлеченности обучающихся ООВО);

–иные показатели.

1. наличие нормативно-правовых документов, локальных нормативных актов, регламентирующих воспитательную работу в вузе

2. наличие рабочей программы воспитания, календарного плана воспитания на учебный год, планов работы кафедры по воспитательной работе, отчетов о воспитательной работе (уровень университете, факультета / института / филиала)

3. отражение внеучебной работы с обучающимися в индивидуальных планах преподавателей

4. своевременное отражение на сайте информации о запланированных и прошедших мероприятиях и событиях воспитательной направленности

5. наличие кураторов академических групп, а также Положения о кураторской работе ДГУ

6. наличие планов кураторской работы, отчетов о кураторской работе, своевременное заполнение кураторских журналов

7. эффективность деятельности студенческого самоуправления

8. наличие материально-технической базы, обеспечивающей воспитательную работу

9. выделение финансовых средств на обеспечение воспитательной работы.

10. проведение воспитательных мероприятий на уровне Университета, факультетов / институтов / филиалов, кафедр;

11. постоянный рост студентов, занимающихся в творческих коллективах, спортивных секциях, задействованных в научных исследованиях, общественной деятельности;

12. постоянный рост студенческих клубов;

13. внутренний мониторинг качества воспитательной работы в вузе - проведение опросов и анкетирования студентов с целью определения их удовлетворенности организацией воспитательной работы в ДГУ.