

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

Ректор

« » 20 г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки

(код и наименование направления/специальности)

Профиль подготовки

наименование профиля подготовки

Квалификация, присваиваемая выпускникам

бакалавр

Махачкала, 2024г

Адаптированная образовательная программа бакалавриата составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** (уровень бакалавриата) от «01» июня 2020г. №696.

Разработчик(и): кафедра физической электроники,
д.ф.-м.н., профессор  Ашурбеков Н.А.

Образовательная программа одобрена:

на заседании Совета физического факультета от «31» мая 2024г.,
протокол №9

Декан



Курбанисмаилов В.С.

Согласовано:

Проректор по учебной работе



Гасангаджиева А.Г.

Начальник УМУ



Саидов А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 - 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы.
 - 1.2. Нормативные документы
 - 1.3. Общая характеристика АОПОП.
 - 1.3.1. Цель (миссия) АОПОП.
 - 1.3.2. Срок получения образования по образовательной программе.
 - 1.3.3. Объем образовательной программы
 - 1.4. Требования к абитуриенту
 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
 - 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.
 - 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
 - 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.
 - 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.
 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы бакалавриата
 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОПОП.
 - 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 3. Матрица компетенций.

1. Общие положения

1.1. Назначение адаптированной основной профессиональной образовательной программы (АОПОП).

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – АОПОП ВО) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды представляет систему документов, разработанную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта. АОПО ВО адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

Программа бакалавриата, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** и профилю подготовки, **«Физическая и биомедицинская электроника»** 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 и/или международных) (при наличии), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы (ПООП) (при наличии).

АОПОП 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 **16.03.01 Техническая физика** (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «01» июня 2020г. №696;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные акты ДГУ.

1.3. Общая характеристика АОПОП.

1.3.1. Цель (миссия) АОПОП.

Программа бакалавриата по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование 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 подготовки **16.03.01 Техническая 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.

АОПОП по направлению подготовки **16.03.01 Техническая 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;

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

Срок освоения АООП ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается Ученым советом Университета и составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию по сравнению со сроком получения профессионального образования не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

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, математика (профильная), физика, информатика.

При поступлении в Университет лица с ОВЗ, не имеющие результатов ЕГЭ, могут самостоятельно выбрать форму сдачи вступительных испытаний. Поступающему абитуриенту с ОВЗ создаются специальные условия, включающие в себя возможность выбора формы вступительных испытаний (письменно или устно), возможность использовать технические средства, помощь ассистента, а также увеличение продолжительности вступительных испытаний.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности, для которой ведется подготовка бакалавров в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** включает:

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

01 - Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований);

25 - Ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки и создания квантово-оптических систем навигации, локации и связи);

29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования и сопровождения производства электронных, оптических и оптико-электронных приборов, приборов квантовой электроники и фотоники);

40 - Сквозные виды деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских, проектных, опытно-конструкторских и производственно-технологических работ в избранной области технической физики с выявлением, исследованием, моделированием новых физических явлений и закономерностей, разработкой и созданием на их основе новых технологий, материалов, приборов, устройств, наукоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием).

Выпускник программы бакалавриата по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** может осуществлять профессиональную деятельность в следующих учреждениях и организациях:

- АО «Завод Дагдизель» -АО «Тактичекое ракетное вооружение»,
- АО «ДНИИ ВОЛНА»,
- АО «Концерн КЭМЗ»,
- научно-исследовательские лаборатории и структурные подразделения ДГУ.

Выпускник может занимать непосредственно после обучения следующие должности:

- инженер-физик, инженер исследователь;
- разработчик медицинского оборудования;
- инженер-технолог электронного производства;
- научный работник.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика**:

- физические системы различного масштаба и уровней организации,

процессы их функционирования;

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

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** бакалавр должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.

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

- инженер-физик, инженер исследователь;
- разработчик медицинского оборудования;
- инженер-технолог электронного производства;
- научный работник.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого вида профессиональной деятельности по данному направлению подготовки на основе соответствующего ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика**.

Бакалавр по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

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.

Производственно-технологическая деятельность:

- 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 физики, физической электроники, теоретической и вычислительной физики, 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».

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	обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов; использование технологий, соответствующих	процесс обучения, воспитания, развития обучающихся в ПОО, ОО, ОО ВО, ОДПО и (или) ДПП

		возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей; формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий / использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования; обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса; организация культурного пространства; разработка и реализация культурнопросветительских программ для различных социальных групп; проектирование содержания образовательных программ и их элементов с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через преподаваемые учебные предметы;	
25 - Ракетно-космическая промышленность	Производственно-технологический	Разработка, создание и модернизация конкурентоспособных квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства и мониторинг эффективности их	Технология производства квантово-оптических систем

		решения с применением современных методов математического, физического, компьютерного моделирования и натуральных испытаний	
29 – Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Производственно-технологический	Техническая поддержка внедрения технологических процессов и массового производства приборов квантовой электроники и фотоники	внедрение и сервисно-эксплуатационное обслуживание наукоемких приборов квантовой электроники и фотоники
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,	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

		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.	
--	--	--	--

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы бакалавриата.

Результаты освоения АОПОП 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 **16.03.01 Техническая физика**.

В результате освоения данной АОПОП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	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	ИД-1 УК-1 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; ИД-2 УК-1 Анализирует задачу на основе системного подхода, выделяя ее базовые составляющие; ИД-3 УК-1 Выбирает варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; ИД-4 УК-1 Применяет естественно-научный аппарат для решения проблем, возникающих	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного	Философия Теория вероятностей и математическая статистика Аналитическая геометрия и линейная алгебра ГИА

		в профессиональной деятельности	подхода для решения поставленных задач	
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 и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; ИД-2 УК-2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; ИД-3 УК-2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм; ИД-4 УК-2 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; ИД-5 УК-2 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией	Основы проектной деятельности ГИА
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-1 УК-3 Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде; ИД-2 УК-3 Учитывает особенности поведения групп людей, с которыми работает/взаимодействует, в своей деятельности; ИД-3 УК-3 Прогнозирует последствия личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	Лидерство и управление командой ГИА
Коммуникации	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	ИД-1 УК-4 Публично выступает и строит письменный текст на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учётом аудитории и цели общения; ИД-2 УК-4 Ведёт деловую переписку на иностранном(ых) языке(ах) с учётом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; ИД-3 УК-4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный; ИД-4 УК-4 Представляет результаты своей	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;	Иностранный язык: базовый курс Русский язык и культура речи ГИА

		деятельности на иностранном(ых) языке(ах), может поддержать разговор в ходе их обсуждения	навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5 Анализирует межкультурное разнообразие этических, религиозных и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития; ИД-2 УК-5 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении ИД-3 УК-5 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных ценностей локальных цивилизаций ИД-4 УК-5 Анализирует современное состояние общества в регионе проживания на основе знания истории региона	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	Философия История России История Дагестана Основы российской государственности ГИА
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; ИД-2 УК-6 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	Лидерство и управление командой Психология деловых коммуникаций Антропология инженерной деятельности ГИА
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; ИД-2 УК-7 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать	Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту ГИА

			средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в 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	ИД-1 УК-8 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); ИД-2 УК-8 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; ИД-3 УК-8 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; ИД-4 УК-8 Оказывает первую помощь при травмах и внезапных заболеваниях; ИД-5 УК-8 Определяет цели своего развития в контексте общих целей устойчивого развития общества и обеспечивает в повседневной жизни и профессиональной деятельности условия сохранения природной среды	Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте	Безопасность жизнедеятельности Экологическое мышление ГИА
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1 УК-9 Выбирает средства организации совместной профессиональной деятельности при участии в ней лиц с ограниченными возможностями здоровья; ИД-2 УК-9 Учитывает особенности людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при взаимодействии в профессиональной деятельности	Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний	Психология деловых коммуникаций ГИА
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические	ИД-1 УК-10 Применяет понятийный аппарат для анализа направлений развития и	Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной	Экономическая культура ГИА

	решения в различных областях жизнедеятельности	функционирования экономики; ИД-2 УК-10 Применяет инструменты в сферах экономического и финансового планирования, контроля и управления для достижения личных текущих и долгосрочных финансовых целей, в том числе для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У- Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников	
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 УК-11 Понимает негативные последствия экстремизма и терроризма, демонстрирует нетерпимое отношение к экстремизму и терроризму, способен противодействовать им в профессиональной деятельности;	Знать: организационно-правовые основы противодействия экстремизму и терроризму в Российской Федерации, основные меры юридической ответственности за совершение деяний экстремистской и террористической направленности, а также формы и методы профилактики экстремизма и терроризма Уметь: соблюдать меры антиэкстремистской и антитеррористической безопасности, а также планировать, разрабатывать и реализовывать мероприятия по профилактике экстремизма и терроризма Владеть: навыками идентификации проявлений экстремизма и терроризма, а также формирования нетерпимого отношения к экстремизму и терроризму в повседневной жизни и профессиональной среде	Основы противодействие коррупции ГИА
		ИД-2 УК-11 Понимает негативные последствия коррупции, демонстрирует нетерпимое отношение к коррупции, способен противодействовать ей в профессиональной деятельности	Знать организационно-правовые основы противодействия коррупции в Российской Федерации, основные меры юридической ответственности за совершение деяний коррупционной направленности, а также формы и методы профилактики коррупции. Уметь соблюдать меры антикоррупционной безопасности, а также планировать, разрабатывать и реализовывать мероприятия по профилактике коррупции. Владеть навыками	

			идентификации проявлений коррупции, а также формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению в повседневной жизни и профессиональной среде	
--	--	--	---	--

3.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1 Анализирует проблемы, процессы и явления в областях технической физики, использует на практике базовые знания и методы физических исследований ИД-2 ОПК-1 Формирует собственные суждения при решении конкретных задач теоретического и прикладного характера на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин	Знать фундаментальные законы природы и основные и основные законы естественнонаучных дисциплин Уметь использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять изученные закономерности к решению физических задач и анализировать полученные решения Владеть умением выводить основные соотношения между физическими величинами, следующие из постулатов теории или из результатов эксперимента; умением применить основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач; анализировать полученные решения задач в профессиональной деятельности; проводить численные вычисления с требуемой степенью точности;	Физика Математическая физика Атомная физика Физика атомного ядра Электродинамика Мат.анализ Введение в профессиональную деятельность Материалы электронной техники Теория электрических цепей Электронные приборы ГИА
	ОПК-2 Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2 Применяет методы математического анализа и математического моделирования ИД-2 ОПК-2 Применяет методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для моделирования процессов в различных областях технической физики	Знать понятия и методы математического, векторного и тензорного анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности Уметь решать типовые задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности методами математического, векторного и тензорного анализа,	Теория вероятностей и математическая статистика Аналитическая геометрия и линейная алгебра ГИА

			моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности Владеть методами математического, векторного и тензорного анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
	ОПК-3 Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ИД-1 ОПК-3 Осваивает современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения, применяемую для решения задач технической физики ИД-2 ОПК-3 Обладает первичными навыками самостоятельной работы на современной физической аналитической и технологической аппаратуре различного назначения	Знать основы и принципы работы современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения и правила безопасной работы с ней; Уметь работать на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения; анализировать результаты, полученные с помощью аналитической и измерительной аппаратуры Владеть навыком работы на современной физической, аналитической и технологической аппаратуре различного назначения	Радиотехнические цепи и сигналы Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая практика) ГИА
Исследовательская деятельность	ОПК-4 Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-4 Применяет современные теоретические и экспериментальные методы исследования в избранной области технической физики ИД-2 ОПК-4 Использует основные приемы обработки и представления полученных данных, проводит самостоятельные исследования с учетом современных тенденций развития технической физики	Знать теоретические и экспериментальные основы в избранной области технической физики Уметь использовать полученные теоретические и экспериментальные знания для решения физических задач в области технической физики Владеть навыком определения и расчета различных параметров технической физики	Экспериментальные методы исследований Производственная практика, преддипломная ГИА
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-5 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-2 ОПК-5 Обладает основами информационной и библиографической культуры и знаниями правил информационной безопасности	Знать основные принципы работы современных информационных технологий Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыком	Введение в информационные технологии Информационные технологии в профессиональной деятельности Учебная практика, ознакомительная практика, преддипломная ГИА

			использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	
	ОПК-6 Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ИД-1 ОПК-6 Имеет навыки работы в средах современных операционных систем и прикладных программ ИД-2 ОПК-6. Использует в своей профессиональной деятельности современные средства компьютерной графики и автоматизации разработки конструкторской документации	Знать принципы работы и устройства вычислительной машины и операционных систем, основные принципы сетевых технологий; основы наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики, часто используемых при обработке данных и численном моделировании; Уметь работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики Владеть навыками работы в средах современных операционных систем, и в наиболее распространенных прикладных программах и программах компьютерной графики	Системы искусственного интеллекта Информационные технологии и программирование Технологии цифровой промышленности Инженерная и компьютерная графика Начертательная геометрия и инженерная графика (онлайн курс, Дагестанский государственный университет) ГИА
	ОПК-7 Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии	ИД-1 ОПК-7 Имеет навыки работы с распределенными базами данных при решении конкретных задач технической физики ИД-2 ОПК-7 Использует современные информационные технологии для получения необходимой информации в глобальных компьютерных сетях	Знать принципы работы с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях Уметь работать с распределенными базами данных; с информацией в глобальных компьютерных сетях, применять современные образовательные и информационные технологии Владеть принципами функционирования глобальных компьютерных сетей; навыком работы с распределенными базами данных, навыками работы с современными образовательными и информационными технологиями	Цифровая грамотность Цифровые платформы Теория вычислительных систем Он-лайн курс Ростелеком Учебная практика, ознакомительная Производственная практика, преддипломная ГИА

3.3 Профессиональные компетенции выпускников (далее - ПК) и индикаторы их достижения:

Категория ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Научные исследования	ПК-1 Способен к поиску научно-технической информации, изучению отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики и осуществлению на их основе анализа поставленной задачи исследований	ИД-1 ПК-1 Использует современные методы поиска и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в избранной области технической физики ИД-2 ПК-1 Применяет знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин при работе в выбранной области технической физики ИД-3 ПК-1 Использует знания законов неорганической химии в профессиональной деятельности в конкретной области технической физики ИД-4 ПК-1 Учитывает экологические аспекты в профессиональной деятельности при работе в научно-исследовательских и технологических лабораториях ИД-5 ПК-1 Использует средства компьютерной графики для составления научной и технологической документации в выбранной области технической физики	Знать: 1. Основы технической физики 2. Методологию научных исследований 3. Источники научно-технической информации 5. Отечественный и зарубежный опыт 6. Аналитические методы Уметь: 1. Проводить поиск информации 2. Изучать и обобщать опыт 3. Анализировать задачи 4. Применять инструменты анализа 5. Работать с научной литературой Владеть: 1. Навыками работы с информационными ресурсами 2. Методами научного исследования: 3. Навыками коммуникации 4. Критическим мышлением 5. Навыками проектного управления	Инженерная и компьютерная графика Производственная практика, научно-исследовательская работа ГИА
	ПК-2 Способен проводить экспериментальные исследования характеристик физических процессов и явлений, лежащих в основе функционирования конкретных физико-технических объектов, использовать современные средства измерений, обработки и анализа результатов	ИД-1 ПК-2 Обладает навыками работы на современном экспериментальном физическом оборудовании, обработки и анализа полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Знать: 1. Основы физических процессов и явлений 2. Методы экспериментальных исследований 3. Современные средства измерений 4. Методы обработки и анализа данных 5. Безопасность при проведении экспериментов Уметь: 1. Планировать и проводить эксперименты 2. Использовать измерительные приборы 3. Анализировать результаты 4. Разрабатывать отчеты и рекомендации 5. Работать с современным оборудованием Владеть: 1. Навыками работы с измерительными приборами 2. Методами обработки данных 3. Навыками проведения экспериментов 4. Навыками критического анализа 5. Навыками проектной работы	Основы физической электроники, Физическая электроника, Введение в электронику. ГИА

	ПК-3 Способен использовать физические законы и положения в области физической и квантовой электроники в научных исследованиях	ИД-1 ПК-3 Применяет современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы физики плазмы и газоразрядной электроники для решения задач в процессе научной деятельности ИД-2 ПК-3 Использует современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы физики электронных и ионных процессов для решения задач в процессе научной деятельности ИД-3 ПК-3 Применяет современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы квантовой электроники для решения задач в процессе научной деятельности	ПК-3 Знать: 1. Основы физической и квантовой электроники 2. Теоретические модели и методы 3. Современные технологии и устройства 4. Методы экспериментальных исследований 5. Программное обеспечение и численные методы Уметь: 1. Применять физические законы 2. Проводить теоретические исследования 3. Планировать и проводить эксперименты 4. Анализировать и обрабатывать данные 5. Разрабатывать отчеты и публикации Владеть: 1. Навыками теоретического моделирования 2. Навыками работы с оборудованием 3. Навыками анализа данных 4. Навыками научной коммуникации 5. Навыками критического мышления	Квантовая электроника Вакуумная и плазменная электроника Основы физической электроники Физика электронный и ионных процессов ГИА
	ПК-4. Способен выбирать и реализовывать на практике методику экспериментального исследования параметров электронных устройств различного функционального назначения	ИД-1 ПК-4. Определяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	ПК-4 Знать: 1. Основы работы электронных устройств 2. Методы измерения параметров 3. Метрологические основы 4. Современное оборудование и инструменты 5. Методологию экспериментальных исследований Уметь: 1. Выбирать методику исследования 2. Подготавливать оборудование 3. Проводить измерения 4. Анализировать результаты 5. Разрабатывать отчеты и рекомендации Владеть: 1. Навыками работы с измерительными приборами 2. Методами обработки данных 3. Навыками проведения экспериментов 4. Навыками критического анализа 5. Навыками проектной работы	Метрология, стандартизация и технические измерения Производственная практика, научно-исследовательская работа ГИА
	ПК-5 Способен к использованию законов и уравнений классической электродинамики при решении поставленной задачи исследований	ИД-1 ПК-5. Использует знания, полученные при изучении общих законов электродинамики при работе в выбранной области технической физики	ПК-5 Знать: 1. Основы классической электродинамики 2. Методы решения задач электродинамики 3. Приложения электродинамики 4. Математический аппарат 5. Программное обеспечение и численные методы Уметь: 1. Формулировать задачи 2. Решать уравнения электродинамики 3. Моделировать электромагнитные процессы 4. Анализировать результаты 5. Разрабатывать отчеты и	Физические основы СВЧ-электроники ГИА

			публикации Владеть: 1. Навыками аналитического решения задач 2. Навыками численного моделирования 3. Навыками анализа данных 4. Навыками научной коммуникации 5. Навыками критического мышления	
	ПК-6 Способен с высокой степенью самостоятельности находить, отбирать и представлять новую для себя информацию в профессиональной области знаний на английском языке.	ИД-1 ПК-6 Использует знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин при поиске и представлении новой информации на иностранном языке ИД-2 ПК-6 Осуществляет профессиональную коммуникацию на иностранном языке, используя знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин	ПК-6 Знать: 1. Основы профессиональной области 2. Английский язык для профессиональных целей 3. Методы поиска информации 4. Методы анализа и систематизации информации 5. Навыки презентации информации Уметь 1. Находить информацию 2. Анализировать и систематизировать информацию 3. Подготавливать материалы 4. Представлять информацию 5. Работать самостоятельно Владеть: 1. Навыками работы с информационными ресурсами 2. Навыками анализа текстов 3. Навыками подготовки материалов 4. Навыками презентации 5. Навыками самостоятельной работы	Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности ГИА
	ПК-7 Способен применять положения и вероятностные законы статистической физики для анализа и решения поставленной задачи	ИД-1 ПК-7 Использует законы статистической физики при работе в выбранной области технической физики	ПК-7 Знать: 1. Основы статистической физики 2. Методы статистической физики 3. Вероятностные законы и распределения 4. Приложения статистической физики 5. Математический аппарат Уметь: 1. Формулировать задачи 2. Применять законы статистической физики 3. Решать задачи 4. Моделировать системы 5. Анализировать результаты Владеть: 1. Навыками аналитического решения задач 2. Навыками численного моделирования 3. Навыками анализа данных 4. Навыками научной коммуникации 5. Навыками критического мышления	Статическая физика ГИА
	ПК-8 Способен применять физические законы и положения электроники для освоения специальных дисциплин и в научных исследованиях	ИД-1 ПК-8 Применяет в научных исследованиях физические законы и положения, определяющие принципы работы приборов и устройств электроники ИД-2 ПК-8 Использует положения и закономерности электронной и корпускулярной оптики, при построении корпускулярно-оптических систем	ПК-8 Знать: 1. Основы электроники 2. Теоретические модели и методы 3. Современные технологии и устройства 4. Методы экспериментальных исследований 5. Программное обеспечение и численные методы Уметь:	Квантовая электроника Введение в электронику Электронная оптика ГИА

			1. Применять физические законы 2. Проводить теоретические исследования 3. Планировать и проводить эксперименты 4. Анализировать и обрабатывать данные 5. Разрабатывать отчеты и публикации Владеть: 1. Навыками теоретического моделирования: 2. Навыками работы с оборудованием: 3. Навыками анализа данных: 4. Навыками научной коммуникации 5. Навыками критического мышления	
	ПК-9 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования физических процессов, лежащих в основе электроники и физического материаловедения	ИД-1 ПК-9 Применяет фундаментальные законы физики и химии поверхности и свойства неорганических и органических веществ ИД-2 ПК-9 Использует основные методики экспериментального исследования физических процессов на поверхности твердых тел ИД-3 ПК-9 Выбирает способы и методы современной нанотехнологии для изготовления перспективных элементов наноэлектронных устройств	ПК-9 Знать: 1. Основы физики и материаловедения 2. Теоретические модели и методы 3. Экспериментальные методы 4. Программное обеспечение и численные методы 5. Современные технологии и материалы Уметь: 1. Проводить теоретические исследования 2. Планировать и проводить эксперименты 3. Анализировать и обрабатывать данные 4. Моделировать физические процессы 5. Разрабатывать отчеты и публикации Владеть: 1. Навыками теоретического моделирования 2. Навыками работы с оборудованием 3. Навыками анализа данных 4. Навыками научной коммуникации 5. Навыками критического мышления	Химия Нанотехнология и физика поверхности Практикум по диагностике поверхности Биохимия Специальные вопросы микро- и нанотехнологии Физика поверхности ГИА
	ПК-10 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физической оптики, когерентно-оптических явлений и взаимодействия излучения с веществом	ИД-1 ПК-10 Применяет современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований для решения задач физической оптики ИД-2 ПК-10 Имеет представление о физических, химических и биологических процессах, сопровождающих воздействие физических полей на живые организмы	ПК-10 Знать: 1. Основы физической оптики: 2. Теоретические модели 3. Экспериментальные методы 4. Современные технологии и устройства 5. Программное обеспечение и численные методы Уметь: 1. Проводить теоретические исследования 2. Планировать и выполнять эксперименты 3. Анализировать и интерпретировать данные 4. Моделировать оптические системы 5. Разрабатывать научные материалы Владеть: 1. Навыками работы с оборудованием 2. Навыками моделирования 3. Навыками анализа данных 4. Навыками научной коммуникации	Физико-химические методы исследований в медицине Радиационная физика Взаимодействие физических полей с живыми организмами ГИА

			5. Критическим мышлением	
	ПК-11 Способен составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ, выполнять обработку и анализ полученных результатов	ИД-1 ПК-11 Оформляет отчеты и презентации, готовит доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий	Знать: 1. Основы научной методологии 2. Форматы и стандарты отчетности 3. Методы обработки данных 4. Основы визуализации данных 5. Научную терминологию Уметь: 1. Составлять описания работ 2. Обрабатывать данные 3. Анализировать результаты 4. Визуализировать данные 5. Готовить отчеты и публикации Владеть: 1. Навыками работы с данными 2. Навыками написания научных текстов 3. Навыками визуализации 4. Навыками критического анализа 5. Навыками коммуникации	Практикум по биомедицинской электронике ГИА
	ПК-12 Способен применять законы и положения медицинской физики в процессе научной деятельности в области биомедицинской электроники и в медико-биологических исследованиях	ИД-1 ПК-12 Имеет представление о физических основах и общих принципах функционирования современного аналитического оборудования в области биомедицинской электроники ИД-2 ПК-12 Использует основные законы и положения медицинской физики, теоретические и термодинамические подходы при решении задач в области биомедицинской электроники	Знать: 1. Основные законы и принципы медицинской физики 2. Теоретические основы биомедицинской электроники 3. Нормативно-правовые аспекты Уметь: 1. Применять физические законы для решения задач в биомедицинских исследованиях 2. Работать с биомедицинской аппаратурой 3. Разрабатывать и оптимизировать электронные системы 4. Проводить медико-биологические исследования Владеть: 1. Методами и технологиями 2. Практическими навыками 3. Навыками безопасности	Физика в медицине Основы интроскопии Практикум по медицинской физике Практикум по физико-химическим методам исследования в медицине Медицинская физика ГИА
	ПК-13 Способен подбирать полимерные материалы для компонентов и устройств биомедицинской электроники	ИД-1 ПК-13 Имеет представление о требованиях к полимерным материалам для конкретного применения в устройствах и приборах биомедицинской электроники	Знать: 1. Основы материаловедения 2. Биомедицинские требования 3. Электронные свойства полимеров 4. Применение полимеров в биомедицинской электронике Уметь: 1. Анализировать требования к материалам 2. Выбирать подходящие полимеры 3. Проводить тестирование материалов 4. Работать с базами данных и литературой 5. Разрабатывать и оптимизировать материалы Владеть: 1. Методами исследования полимеров 2. Технологиями обработки полимеров 3. Программным обеспечением 4. Навыками работы в лаборатории 5. Коммуникационными навыками	Физика полимеров ГИА
	ПК-14 Способен использовать в научных исследованиях физико-химические законы и положения, определяющие	ИД-1 ПК-14 Использует в научной деятельности основные закономерности органической химии и свойства органических веществ ИД-2 ПК-14 Применяет в научной деятельности основные положения и законы биохимии, определяющие	Знать: 1. Основы физики и химии 2. Биохимия и молекулярная биология 3. Биофизика 4. Системная биология 5. Методы исследования	Химия Медицинская биохимия Биохимия Биофизика ГИА

	построение живых организмов	процессы в живых организмах на клеточном уровне ИД-3 ПК-14 Имеет представление об основных положениях и законах биофизики и методах исследований	Уметь: 1. Применять физико-химические законы 2. Проводить эксперименты 3. Моделировать биологические процессы 4. Интегрировать знания Владеть: 1. Навыками работы с физико-химическим оборудованием 2. Методами анализа данных 3. Навыками научной коммуникации 4. Критическим мышлением	
	ПК-15. Способен применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий	ИД-1 ПК-15. Использует аппарат квантовой механики для объяснения основных наблюдаемых явлений и эффектов с позиции фундаментальных физических взаимодействий.	Знает: 1. физико- математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности 2. тенденции и перспективы развития квантовой теории 3. как устанавливать связи между знаниями физико-технических дисциплин, иллюстрировать роль квантовой теории в создании и совершенствовании технических объектов. Умеет: 1. обосновать ценность физики, в том числе и квантовой теории, для понимания природы; 2. естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, 3. анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта. Владеет: 1. математическим аппаратом при выводе следствий из законов и теорий квантовой теории; 2. физическими формулами для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; 3. физическими законами в условиях конкретной задачи; 4. выбирает оптимальное решение физической задачи; анализирует природные явления и процессы на основе физических знаний	Квантовая механика ГИА
	ПК-16 Способен моделировать процессы в задачах радиоэлектроники и автоматизировать сбор данных эксперимента для решения проблем технической физики	ИД-1 ПК-16. Устанавливает взаимосвязи технических параметров и характеристик информационно-измерительных и управляющих систем при решении задач технической физики ИД-2 ПК-16. Использует Информационно-измерительные комплексы при решении задач в выбранной области технической физики	Знать: 1. Основы радиоэлектроники 2. Теоретические основы технической физики 3. Методы моделирования 4. Программное обеспечение для моделирования 5. Методы сбора и обработки данных 6. Автоматизация экспериментов Уметь: 1. Моделировать процессы 2. Работать с измерительным оборудованием 3. Автоматизировать эксперименты 4. Анализировать данные 5. Решать проблемы Владеть: 1. Программными инструментами 2. Навыками работы с оборудованием 3. Методами обработки данных 4. Навыками проектирования 5. Коммуникационными	Автоматизация физического эксперимента ГИА

			навыками	
	ПК-17. Способен выбирать методику экспериментального исследования и подход к моделированию процессов в выбранной области технической физики	ИД-1 ПК-17. Проводит Экспериментальные исследования и модельные расчеты в выбранной области технической физики	Знать: 1. Основы технической физики 2. Методы экспериментальных исследований 3. Методы моделирования 4. Методологию научного исследования 5. Нормативную базу и стандарты Уметь: 1. Анализировать задачи исследования 2. Выбирать методику эксперимента 3. Планировать эксперимент 4. Строить и анализировать модели 5. Обрабатывать данные: Владеть: 1. Навыками работы с оборудованием 2. Навыками моделирования 3. Методами анализа и интерпретации результатов 4. Навыками проектной работы 5. Навыками решения нестандартных задач	Практикум по биомедицинской электронике ГИА
	ПК-18 Способен применять законы и понятия физики твердого тела и полупроводников для решения поставленной задачи исследований	ИД-1 ПК-18 Использует знания физики твердого тела и полупроводников при работе в выбранной области технической физики	Знать: 1. Основы физики твердого тела 2. Физика полупроводников 3. Методы исследования 4. Математический аппарат Уметь: 1. Анализировать и интерпретировать данные 2. Решать задачи 3. Планировать эксперименты 4. Применять теоретические модели Владеть: 1. Навыками работы с оборудованием 2. Программным обеспечением 3. Методами обработки данных 4. Навыками научной коммуникации	Физика твердого тела и полупроводников ГИА
Производственная технологическая деятельность	ПК-19 Способен осуществлять сборку, наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов сложных физико-технических устройств и систем в лабораторных условиях и на объектах	ИД-1 ПК-19 Использует экспериментальные методы исследования и технические возможности аппаратуры для научной работы в выбранной области технической физики ИД-2 ПК-19 Осуществляет наладку и проверку устройств сложных физико-технических систем, используемых для научной работы в выбранной области технической физики	Знать: 1. Теоретические основы 2. Техническая документация 3. Оборудование и инструменты 4. Программное обеспечение 5. Особенности работы на объектах Уметь: 1. Сборка и монтаж 2. Наладка и настройка 3. Диагностика и проверка 4. Работа с измерительными приборами Владеть: 1. Навыками работы с оборудованием 2. Методами контроля качества 3. Программными средствами 4. Коммуникационными навыками 5. Безопасностью труда	Физико-химические методы исследований в медицине Физическая электроника ГИА
	ПК-20 Способен обоснованно выбирать конкретный СВЧ-прибор или устройство для применения в научных исследованиях в избранной области технической физики	ИД-1 ПК-20 Применяет физические принципы СВЧ-электроники в практике научных исследований	Знать: 1. Основы СВЧ-физики и техники 2. Физические принципы работы СВЧ-устройств 3. Методы измерения и диагностики в СВЧ-диапазоне 4. Применение СВЧ-техники в научных исследованиях 5. Современные тенденции и разработки в СВЧ-технике Уметь:	Физические основы СВЧ-электроники ГИА

			1. Анализировать требования к СВЧ-устройствам 2. Выбирать подходящие СВЧ-устройства 3. Проводить измерения и анализировать данные 4. Разрабатывать и оптимизировать экспериментальные установки 5. Работать с технической документацией Владеть: 1. Навыками работы с СВЧ-оборудованием 2. Методами моделирования и проектирования СВЧ-систем 3. Навыками обработки и интерпретации экспериментальных данных 4. Навыками обеспечения безопасности при работе с СВЧ-устройствами 5. Навыками поиска и адаптации новых решений	
	ПК-21 Способен к проектированию и разработке схемы, поиску и выбору необходимых компонентов для построения радиотехнических устройств для применения в избранной области технической физики	ИД-1 ПК-21. Анализирует проблему построения радиотехнических устройств, выбирает оптимальные схемы и необходимые компоненты устройств в выбранной области технической физики	Знать: 1. Основы электротехники и радиотехники 2. Электронные компоненты 3. Схемотехника 4. Радиофизика 5. Программное обеспечение 6. Нормативную базу Уметь: 1. Проектировать схемы 2. Выбирать компоненты 3. Моделировать и тестировать 4. Работать с измерительными приборами 5. Разрабатывать печатные платы 6. Программировать микроконтроллеры Владеть: 1. Навыками работы с программным обеспечением 2. Методами пайки и сборки 3. Навыками отладки и диагностики 4. Методами документирования 5. Навыками работы в команде	Электронные приборы ГИА
	ПК-22 Способен использовать в научных исследованиях вакуумные устройства как элементы аналитического оборудования в лабораторных условиях и на объектах	ИД-1 ПК-22. Имеет представление о методах создания и технических возможностях вакуумной аппаратуры, используемой для научной работы в выбранной области технической физики	Знать: 1. Основы вакуумной техники 2. Типы вакуумных устройств 3. Применение в науке 4. Безопасность 5. Стандарты и нормативы: Уметь: 1. Эксплуатация вакуумного оборудования 2. Обслуживание и ремонт 3. Интеграция в аналитические системы 4. Проведение экспериментов 5. Обработка данных Владеть: 1. Методами оптимизации вакуумных систем 2. Навыками решения нестандартных задач 3. Проектированием экспериментов 4. Управлением рисками 5. Навыками междисциплинарного взаимодействия	Вакуумная и плазменная электроника ГИА

3.4 Дополнительные компетенции.

Выпускник, освоивший образовательную программу, может обладать следующими дополнительными компетенциями:

- **ФТД-1** Способностью к рефлексии, умение адекватно оценивать свои достоинства и недостатки в целях осуществления эффективного взаимодействия (Электронная оптика);

- **ФТД-2** Готовностью решать производственные задачи, планировать и организовывать деятельность с учетом разных профессиональных ролей в коллективе (Физика электронных и ионных процессов);

- **ФТД-3** Способностью разрабатывать коммерчески перспективные предпринимательские идеи в области инженерной деятельности (Физика поверхности);

- **ФТД-4** Способностью вести проектную деятельность в сфере коммерциализации инженерно-технических идей (Физика плазмы).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

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.

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

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы бакалавриата регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, иных компонентов, 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 16.03.01 Техническая физика

Учебный план бакалавра приведен в Приложении 2.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, периоды проведения промежуточной аттестации, итоговой (итоговой государственной) аттестации обучающихся, других видов 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 указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика**.

В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный ДГУ перечень и последовательность модулей и дисциплин с учетом рекомендаций соответствующей ПрОП ВО.

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся установлен соответствующим Положением.

Данная образовательная программа дает возможность расширить свои знания в конкретных областях и видах деятельности за счет дисциплин по выбору и последующего выполнения квалификационной работы избранной направленности.

Образовательной программы бакалавриата предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных (необязательных для изучения) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Элективные дисциплины по выбору (элективные) включены в учебный план, их изучение начинается с 3 курса 5 семестра. В конце 2 курса 4 семестра и 3 курса

6 семестра студенты 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 разделе 6 ФГОС ВО по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика** и рекомендациями ПООП (при наличии).

Обучающиеся с ОВЗ и инвалиды могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом их особенностей и образовательных потребностей.

При реализации образовательной программы Университет обеспечивает для инвалидов и лиц с ОВЗ, исходя из индивидуальных потребностей, возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин (модуль дисциплин по выбору, углубляющий освоение профиля):

- Социальная адаптация в вузе;
- Адаптация выпускников к рынку труда.

Адаптационные дисциплины направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ и инвалидов, способствуют возможности самостоятельного построения индивидуальной образовательной траектории. Адаптационные дисциплины в зависимости от конкретных обстоятельств (количества обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов, их распределение по видам и степени ограничений здоровья – нарушение зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания) могут вводиться в учебные планы как для группы обучающихся, так и в индивидуальные планы.

Образовательная программа включают в себя учебные занятия по физической культуре и спорту. Порядок проведения и объем указанных занятий при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ОВЗ устанавливается в соответствии с их реабилитационными картами.

В Университете создаются группы здоровья с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающихся с ОВЗ. Занятия проводятся в соответствии с рабочей программой учебных дисциплин «Физическая культура и спорт (адаптивная)».

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Аннотации рабочие программы всех дисциплины (модулей) учебного

плана образовательной программы, включая элективные и факультативные дисциплины, приведены в Приложении 3.

4.4. Рабочие программы практик.

Учебным планом данной АОПОП предусмотрены следующие виды практик:

- Учебная ознакомительная;
- Производственная технологическая;
- Производственная научно-исследовательская работа;
- Производственная преддипломная.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способы проведения учебной практики - стационарная.

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способы проведения производственной практики – выездная (производственная технологическая) и стационарная (производственная научно-исследовательская работа).

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Календарный график учебного процесса данной АОПОП предусматривает дискретную форму проведения практик: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Аннотации рабочих программы всех практик, предусмотренных образовательной программой - **16.03.01 Техническая физика** приведены в Приложении 4.

ДГУ имеет заключенные договоры о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями:

- АО «Завод Дагдизель» -АО «Тактичекое ракетное вооружение»
- АО «ДНИИ ВОЛНА»
- АО «Концерн КЭМЗ»

При определении мест прохождения практики обучающимся с ОВЗ и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации, относительно условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также характером выполняемых трудовых функций. Выбор мест прохождения практики для

инвалидов и лиц с ОВЗ учитывает требования их доступности. Формы проведения практики инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливаются с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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 осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся могут создаваться фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ОВЗ и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

4.6. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика**

включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

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 программой итоговой государственной аттестации по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика**.

При проведении государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Все локальные акты Университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

По письменному заявлению студента инвалида продолжительность сдачи им государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут (*при наличии государственного экзамена в программе ГИА*);
- продолжительность подготовки студента к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут (*при наличии государственного экзамена в программе ГИА*);
- продолжительность выступления студента при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

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 АОПОП 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.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В случае применения дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде с использованием специальных технических и программных средств, содержащей все электронные образовательные

ресурсы, перечисленные в рабочих программах модулей (дисциплин), практик.

При использовании в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

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

Реализация программы 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 подготовки **16.03.01 Техническая 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.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 80 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 5 процентов.

Преподаватели регулярно участвуют в межвузовских, региональных, международных конференциях, семинарах, симпозиумах, конгрессах,

форумах; постоянно проходят курсы повышения квалификации, подтвержденные сертификатами; участвуют в международных проектах и грантах; систематически ведут научно-методическую деятельность.

К реализации АОП ВО привлекаются тьюторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники), специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, а также, при необходимости, сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги.