



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

М.Х. Рабаданов

марта 2023г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

высшего образования - программа бакалавриата

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Направленность (профиль) программы

**Фундаментальная физика**

Форма обучения:

**Очная**

Квалификация, присваиваемая выпускникам;

**бакалавр**

**Махачкала, 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
  2. Нормативно-правовая база для разработки основной профессиональной образовательной программы
  3. Цели, задачи и направленность основной профессиональной образовательной программы
  4. Сроки освоения основной профессиональной образовательной программы
  5. Трудоемкость основной профессиональной образовательной программы
  6. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения основной профессиональной образовательной программы
  7. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
  8. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
  9. Характеристика ресурсного обеспечения основной профессиональной образовательной программы.
    - 9.1. Кадровое обеспечение
    - 9.2. Материально-техническое обеспечение
- Приложение 1. Календарный учебный график.
- Приложение 2. Учебный план.
- Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
- Приложение 4. Рабочие программы практик.
- Приложение 5. Фонды оценочных средств.
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.
- Приложение 7. Матрица компетенций.
- Приложение 8. Рабочая программа воспитания
- Приложение 9. Календарный план воспитательной работы.
- Приложение 10. Кадровое обеспечение ОПОП.
- Приложение 11. Материально-техническое обеспечение ОПОП

В настоящем документе содержание приложений представляются кратко. С их полным содержанием можно ознакомиться на кафедрах.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Назначение основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению: **03.03.02 «Физика»** с учетом направленности (профиля) **«Фундаментальная физика»** - подготовка выпускника, который способен, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в области: науки и высшего образования.

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

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки **03.03.02 Физика** с учетом профиля подготовки **«Фундаментальная физика»**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки: **03.03.02 Физика** высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области науки и высшего образования РФ.

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в предусмотренных Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» случаях в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Структура ОПОП состоит из следующих компонентов для программы бакалавриата:

БЛОК 1. Дисциплины (модули)

Обязательная часть

Б1.О.01. Общеобразовательный модуль

Б1.О.02. Модуль безопасность жизнедеятельности

Б1.О.03. Модуль коммуникации

Б1.О.04. Модуль информационных технологий.

Б1.О.05. Фундаментальный модуль

Б1.О.06. Базовый модуль направления

Б1.О.07. Модуль «Теория и методика преподавания физики»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01. Модуль профильной направленности

Б1.В.ДВ.01; Б1.В.ДВ.02; Б1.В.ДВ.03; Б1.В.ДВ.04

Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.05 Модуль мобильности

БЛОК 2. Практика

Обязательная часть

Б2.О.01 (У) Учебная практика, ознакомительная

Б2.О.02 (П) Производственная практика, педагогическая

Б2.О.03 (Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа

БЛОК 3. Государственная итоговая аттестация

Обязательная часть

Б3.О.01(Д) Подготовка к защите и защита квалификационной работы

К.М. КОМПЛЕКСНЫЕ МОДУЛИ

К.М.01. Модуль физическая культура и спорт

ФТД. ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на русском языке.

## **2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 №1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства 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 06.04.2021 №245 «Об утверждении порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата»;

- Приказ Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам бакалавриата»;
- 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;
- «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные акты ДГУ.

### **3. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки: **03.03.02 Физика Профиль Фундаментальная физика** имеет своей целью развитие и формирование у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки **03.03.02 Физика**.

*В области воспитания* целью программы бакалавриата по направлению подготовки **03.03.02 Физика** является развитие у студентов социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту, социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями ОПОП 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. Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки

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

#### **4. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки: **03.03.02 Физика** в ДГУ реализуется в очной форме обучения.

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.

#### **5. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Объем ОПОП 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 ОПОП 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.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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.

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **7.1. 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:

- ✓ **01.0001** 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 «**Фундаментальная 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, природоохранные 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).

## **7.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**



Настоящая ОПОП бакалавриата по направлению **03.03.02 Физика**, направленности (профилю) подготовки **Фундаментальная физика** разработана в соответствии с требованиями и содержанием следующих профессиональных стандартов: (указывается перечень профессиональных стандартов (при наличии) согласно приложения к ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП (при наличии)):

| 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. № 121 н (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 **Фундаментальная физика**.

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции |  |                      | Трудовые функции                     |        |                                    |
|--|-----------------------------|--|----------------------|--------------------------------------|--------|------------------------------------|
|  | Код                         | Наименование   | Уровень квалификации | Наименование                         | Код    | Уровень (под-уровень квалификации) |
| 01.001- Педагог                                | А                           | Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего | 6                    | Общепедагогическая функция. Обучение | А/01.6 | 6                                  |

|  |   |   |   |   |        |   |
|--|---|---|---|---|--------|---|
|  |   | 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  | 6 | Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего 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 Результаты 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 |
| 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                                      | В | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разра-   | 7 | Проведение патентных исследований   | В/01.6 | 6 |

|  |   |  |   |  |        |   |
|--|---|--|---|--|--------|---|
| ским и опытно-конструкторским разработкам  |   | боток при исследовании самостоятельных тем   |   | и определение характеристик продукции (услуг)  |        |   |
| 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 |

### 7.3. 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 конденсированного состояния вещества, физической электроники, теоретической физики, физики фазовых переходов и нелинейных явлений, физики наносистем и т.д.;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- разработка новых методов исследований параметров конденсированных сред;
  - 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 «Нанотехно-

логии», 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 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 нормативноправовыми 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 обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями  | Образовательный процесс в системе общего и дополнительного образования   |
| 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 ис-         | Разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>полнителей. Сбор, обработка, анализ и систематизация научнотехнической 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 научнотехнических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.</p> | <p>исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научнотехнических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах.</p> |
|--|--|---|--|

## 8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 ком-**

**петенциями** (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 бакалавриата:

- 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.

### *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;                | <b>Знает:</b> основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания.<br><b>Умеет:</b> производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации<br><b>Владет:</b> навыками критического анализа. | История (история России, всеобщая история). Философия, История Дагестана. Экономика. Психология. Социология. Математический анализ. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное ис- |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | <p>Б-УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p>  | <p><b>Знает:</b> систему информационного обеспечения науки и образования;</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; выделять экспериментальные данные, дополняющие теорию (принцип дополнительности).</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>  | <p>числение. Теория вероятностей 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 научнотехнической 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</p> |
|  |  | <p>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</p> | <p><b>Знает:</b> базовые и профессионально-профилированные основы философии, логики, права, экономики и истории; сущность теоретической и экспериментальной интерпретации понятий; сущность операционализации понятий и ее основных составляющих. <b>Умеет:</b> формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; выявлять логическую структуру понятий, суждений и умозаключений, определять их вид и логическую корректность. <b>Владеет:</b> методами логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики.</p> | <p>Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Общий физический практикум, Методы обработки и анализ научнотехнической 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</p>   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | <p>Б-УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p>  | <p><b>Знает:</b> методы поиска информации в сети Интернет; правила библиографирования информационных источников; библиометрические и наукометрические методы анализа информационных потоков<br/> <b>Умеет:</b> критически анализировать информационные источники, научные тексты; получать требуемую информацию из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу.<br/> <b>Владеет:</b> методами классификации и оценки информационных ресурсов</p>  | <p>ниях, 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 квалификации</p> |
|  |  | <p>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 философского понятийного аппарата.</p> | <p><b>Знает:</b> базовые и профессиональнопрофилированные основы философии, логики, права, экономики и истории; сущность теоретической и экспериментальной интерпретации понятий; сущность операционализации понятий и ее основных составляющих.<br/> <b>Умеет:</b> формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; выявлять логическую структуру понятий, суждений и умозаключений, определять их вид и логическую корректность.<br/> <b>Владеет:</b> методами логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики</p> |   |



|                                  |  |   |   |  |
|----------------------------------|--|---|---|--|
|                                  |  | Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач  | <b>Знает:</b> требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности). <b>Умеет:</b> определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения.<br><b>Владеет:</b> 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   | <b>Знает:</b> принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации.<br><b>Умеет:</b> сформулировать цели, задачи и ожидаемые результаты решаемой проблемы<br><b>Владеет:</b> 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 | <b>Знает:</b> современные методы решения практических задач <b>Умеет:</b> 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.<br><b>Владеет:</b> Технологиями проектной деятельности  |  |

|                                     |   |  |  |   |
|-------------------------------------|---|--|--|---|
|                                     |   | <p>Б-УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>  | <p><b>Знает:</b> основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. <b>Умеет:</b> видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения-</p>                            |   |
|                                     |   | <p>Б-УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> | <p><b>Знает:</b> Методы планирования работ в соответствии со сроками реализации и ресурсным обеспечением</p> <p><b>Умеет:</b> составлять календарный план работ и сформулировать этапы реализации задач и сформулировать показатели реализации</p> <p><b>Владеет:</b> навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.</p>   |   |
|                                     |   | <p>Б-УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>  | <p><b>Знает:</b> Стандарты составления отчетов выполненных работ и принципы формулирования результатов реализации проекта</p> <p><b>Умеет:</b> прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> методами определения практической значимости результатов реализации проекта и формулирования задач по внедрению результатов проекта в практическую деятельность</p> |   |
| <p>Командная работа и лидерство</p> | <p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие</p> | <p>Б-УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и</p>  | <p><b>Знает:</b> общие формы организации деятельности коллектива; основы стратегического</p>   | <p>Проектная деятельность в системе образования и в научных</p> |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | ствие и реализовывать свою роль в команде | командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели   | планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.<br><b>Умеет:</b> организовать работу в проектной команде<br><b>Владеет:</b> навыками постановки цели в условиях командой работы  | 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<br>Учебная практика, ознакомительная, Производственная практика, педагогическая, Производственная практика, научноисследовательская 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.                              | <b>Знает:</b> психологию межличностных отношений в группах разного возраста.<br><b>Умеет:</b> создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду.<br><b>Владеет:</b> способами управления командной работой в решении поставленных задач.  |   |
|  |   | Б-УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе. | <b>Знает:</b> принципы формирования проектной команды и распределения сфер полномочий и ответственности между членами команды<br><b>Умеет:</b> учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.<br><b>Владеет:</b> Технологиями управления проектными командами |   |
|  |   | Б-УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды   | <b>Знает:</b> технологии сбора, анализа, обобщения и обмена информацией<br><b>Умеет:</b> планировать командную работу, распределять поручения и делегировать  |   |

|              |  |  |  |   |
|--------------|--|--|--|---|
|              |  | для достижения поставленной цели.  | полномочия членам команды.<br><b>Владеет:</b> 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.   | <b>Знает:</b> нормативные требования к организации работы в команде<br><b>Умеет:</b> анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.<br><b>Владеет:</b> 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. | <b>Знает:</b> методы и технологии общения в команде<br><b>Умеет:</b> воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи, выделять в них значимую информацию.<br><b>Владеет:</b> технологиями межличностной коммуникации в команде | Культурология, Религиоведение, Русский язык и культура речи, Иностраный язык: базовый курс, Иностраный язык в сфере профессиональной деятельности, Методы обработки и анализ научно-технической информации, Информатизация образования, Производственная практика, педагогическая |
|              |  | Б-УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных пи-  | <b>Знает:</b> языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры), необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой дея-   | Производственная практика, научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защи-  |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | сем;   | тельности.<br><b>Умеет:</b> составлять деловые бумаги, в том числе оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу.<br><b>Владеет:</b> принципами и технологиями деловой переписки                             | ты и защита выпускной квалификационной работы |
|  |  | Б-УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий.              | <b>Знает:</b> современные средства информационнокоммуникационных технологий.<br><b>Умеет:</b> поддерживать контакты при помощи электронной почты.<br><b>Владеет:</b> практическими навыками использования современных коммуникативных технологий.            |   |
|  |  | Б-УК-4.4. Выполняет для Личных целей перевод официальных профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный | <b>Знает:</b> один из иностранных языков минимум на начальном уровне<br><b>Умеет:</b> осуществлять перевод официальных документов в области своей профессиональной деятельности<br><b>Владеет:</b> грамматическими категориями изучаемого иностранного языка |   |
|  |  | Б-УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.  | <b>Знает:</b> технологии публичных выступлений и дискуссий<br><b>Умеет:</b> выделять значимую информацию из прагматических текстов справочноинформационного и рекламного характера.<br><b>Владеет:</b> навыками публичных выступлений                        |   |
|  |  | Б-УК-4.6. Устно представляет результаты своей  | <b>Знает:</b> основные сведения о своей профессиональной деятель-  |   |

|                              |  |   |  |  |
|------------------------------|--|---|--|--|
|                              |  | <p>деятельности на иностранном языке, может поддерживать разговор в ходе их обсуждения.</p>   | <p>ности на одном из иностранных языков<br/> <b>Умеет:</b> 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.<br/> <b>Владеет:</b> навыками устной речи на одном из иностранных языков</p>  |  |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальном, историческом, этическом и фило-офском контекстах | <p>Б-УК-5.1. УК-Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> | <p><b>Знает</b> фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе.<br/> <b>Умеет</b> адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям.<br/> <b>Владеет</b> навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции.</p> | История (история России, всеобщая история), История российской государственности; 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 научнотехнической информации, Информатизация образования, История и методология физики. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной ква- |
|                              |  | <p>Б-УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных осо-</p>   | <p><b>Знает:</b> особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценност-</p>  |  |

|  |  |  |  |                             |
|--|--|--|--|-----------------------------|
|  |  | <p>бенностях и традициях различных социальных групп.</p>   | <p>ное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении.</p> <p><b>Умеет:</b> находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции..</p>   | <p>лификационной работы</p> |
|  |  | <p>Б-УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира..</p> | <p><b>Знает</b> фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).</p> <p><b>Умеет</b> проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных</p> |                             |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  |   |   | традиций мира.<br><b>Владеет</b> навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.   |   |
|  |   | УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера. | <b>Знает</b> ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер.<br><b>Умеет</b> применять знания о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах.<br><b>Владеет</b> развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. |   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение) | 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.                                     | <b>Знает:</b> методы планирования работ с определенными сроками достижения результата<br><b>Умеет:</b> планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.<br><b>Владеет:</b> методами определения календарных планов работ со сроками исполнения   | Философия, Культурология, Педагогика, Социология, Основы физики конденсированного состояния, Физика атома, Физика атомного ядра и элементарных частиц. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. |
|  |   | Б-УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности,   | <b>Знает:</b> принципы выделения приоритетов деятельности<br><b>Умеет:</b> расставлять   |   |



|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | личностного развития и профессионального роста  | приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.<br><b>Владеет:</b> навыками выявления стимулов для саморазвития.   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
|  |  | Б-УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста | <b>Знает:</b> основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.<br><b>Умеет:</b> анализировать рынок образовательных услуг<br><b>Владеет:</b> навыками анализа регионального и межрегионального рынка образовательных услуг в избранной области профессиональной деятельности |  |
|  |  | Б-УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.  | <b>Знает:</b> принципы построения профессиональной карьеры<br><b>Умеет:</b> подвергать критическому анализу проделанную работу.<br><b>Владеет:</b> навыками определения реалистических целей профессионального роста.   |  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сохранение) | <b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовки для обеспечения полноцен- | Б-УК-7.1. Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических осо-                         | <b>Знает:</b> основы физической культуры и здорового образа жизни.<br><b>Умеет:</b> выполнять отдельные упражнения, составить отдельный комплекс упражне-   | Физическая культура и спорт, Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Подготовка к процедуре защи- |

|  |                                     |  |   |   |
|--|-------------------------------------|--|---|---|
|  | ной и профессиональной деятельности | бенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности   | ний.<br><b>Владеет:</b> 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.  | ты 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 | <b>Знает:</b> основы оптимального планирования рабочего времени и времени отдыха<br><b>Умеет:</b> планировать рабочее время и свободное время<br><b>Владеет:</b> навыками формирования мотивационноценностного 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.           | <b>Знает:</b> нормативную основу организации здорового образа жизни<br><b>Умеет:</b> оптимально планировать режим работы и отдыха<br><b>Владеет:</b> установками на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, развитию потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.   |   |

|                                |   |   |  |  |
|--------------------------------|---|---|--|--|
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | Б-УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) | <p><b>Знает:</b> Понятия безопасности, вреда, риска; основные виды опасностей; источники опасностей в техносфере (химические, физические, комплексные); предельнодопустимые уровни опасностей.</p> <p><b>Умеет:</b> организовать рабочее место в соответствии с нормами и требованиями охраны труда</p> <p><b>Владеет:</b> навыками обеспечения параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> | Безопасность жизнедеятельности, Экология, Инклюзивное образование в современном мире |
|                                |   | Б-УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.  | <p><b>Знает:</b> классификацию вредных условий труда</p> <p><b>Умеет:</b> оценить соответствие рабочего места с требованиями охраны труда</p> <p><b>Владеет:</b> навыками идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения</p>   |  |
|                                |   | Б-УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций                                | <p><b>Знает:</b> основные стандарты и требования к параметрам продукции.</p> <p><b>Умеет:</b> поставить и решить задачу оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки требований охраны труда</p>   |  |
|                                |   | Б-УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрез-  | <b>Знает:</b> правила безопасной работы с различной техникой, пожарной безопасности,   |  |

|                            |   |  |  |   |
|----------------------------|---|--|--|---|
|                            |   | <p>вычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>  | <p>нормы охраны труда.<br/> <b>Умеет:</b> оказать пострадавшему помощь организовать работу по спасению при возникновении чрезвычайной ситуации организовать тушение пожаров.<br/> <b>Владеет:</b> 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.</p> |   |
| Инклюзивная компетентность | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | <p>Б-УК-9.1. Оперрует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> | <p><b>Знает:</b> психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания.<br/> <b>Умеет:</b> организовать работу с инклюзивными требованиями<br/> <b>Владеет:</b> навыками работы с инклюзивными компетенциями</p>  | Психология. Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|                            |   | <p>Б-УК-9.2. Планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>   | <p><b>Знает:</b> особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.<br/> <b>Умеет:</b> планировать и осуществлять профессиональную дея-</p>   |   |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|   |  |  | <p>тельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом.</p> <p><b>Владеет:</b> технологиями работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p>  |   |
|   |  | <p>Б-УК-9.3. Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> | <p><b>Знает:</b> технологии взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p> <p><b>Умеет:</b> взаимодействовать с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p> <p><b>Владеет:</b> навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний.</p>  |   |
| <p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p> | <p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>Б-УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства</p>   | <p><b>Знает:</b> 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</p> | <p>Психология. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>величин); основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, транзакционные 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</p> |  |
|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>их влияние на макроэкономические параметры и индивидов.</p> <p><b>Умеет:</b> 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.</p> <p><b>Владеет:</b> основами экономики в профессиональной деятельности</p>  |  |
|  |  | <p>Б-УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долго-срочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p> | <p><b>Знает:</b> 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 патенто-</p> |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>вание; 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 эконо-</p> |  |
|--|--|--|--|--|



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>мического 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;</p> <p><b>Умеет:</b> 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 дея-</p> |  |
|--|--|--|--|--|

|                     |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|
|                     |   |   | <p>тельностью 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.</p> <p><b>Владеет:</b> методами финансового планирования в профессиональной деятельности</p>  |   |
| Гражданская позиция | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности. | Б-УК-11.1. Способен проявлять нетерпимое отношение к экстремизму и терроризму.          | <p><b>Знает:</b> истоки и сущность политического экстремизма и терроризма, основные формы и разновидности проявления идеологии и практики политического экстремизма и терроризма в современном мире.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать основные причины активизации политического экстремизма и терроризма в современной России.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выявления угроз политического экстремизма и терроризма в социальной организации опираясь на научные методы исследования</p> | Правоведение, Современный политический экстремизм и терроризм; Термодинамика и статистическая физика, Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|                     |   | Б-УК-11.2. Способен формировать нетерпимое отношение к политическому экстремизму и тер- | <p><b>Знает:</b> основы функционирования системы обеспечения национальной безопасности России, её роли в противодей-</p>  |   |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | <p>роризму и противодействовать им в профессиональной деятельности..</p>                  | <p>ствии экстремизму и терроризму.</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и разрабатывать предложения по проведению в рамках профессиональной деятельности мероприятий, направленных на формирование нетерпимого отношении к политическому экстремизму и терроризму.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками организации и проведения в рамках профессиональной деятельности мероприятий, направленных на формирование нетерпимого отношение к политическому экстремизму и терроризму в социальной организации;</p> |  |
|  |  | <p>Б-УК-11.3. взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p> | <p><b>Знает:</b> основы противодействия коррупции</p> <p><b>Умеет:</b> проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками методики поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции, в своей профессиональной деятельности.</p>  |  |

***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   | <b>ОПК-1.</b><br>Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности; | <b>ОПК-1.1.</b><br>Выявляет и анализирует проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, основываясь на современной научной картине мира | <b>Знает:</b><br>- физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности<br>- тенденции и перспективы развития современной физики, а также смежных областей науки и техники.<br><b>Умеет:</b><br>- выявлять естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать и обрабатывать соответствующую научно-техническую литературу с учетом зарубежного опыта.<br><b>Владеет:</b><br>- навыками находить и критически анализировать информацию, выявлять естественную сущность проблем. | Математический анализ. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление. Теория вероятностей и математическая 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. Общественный 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 спе- |
|  |   | <b>ОПК-1.2.</b><br>Реализует и совершенствует новые методы, идеи,   | <b>Знает:</b><br>- основные понятия, идеи, методы, подходы и алгоритмы ре-  |  |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | <p>подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>  | <p>шения теоретических и прикладных задач физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- новые методологические подходы к решению задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализовать и совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>циальность., 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 полупроводников. Математические методы теоретической физики. Нелинейные магнитооптические явления. Физика металлов, диэлектриков и полупроводников. Тепловые свойства</p> |
|  |  | <p><b>ОПК-1.3.</b><br/>Проводит качественный и количественный анализ выбранного методов решения выявленной проблемы, при необходимости вносит необходимые коррективы.</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы качественного и количественного анализа методов решения выявленной проблемы.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать метод решения выявленной проблемы, проводить его качественный и количественный анализ, при необходимости вносить необходимые коррективы для достижения оптимального результата.</li> </ul>   | <p>конденсированных систем, Физика газового разряда. Элементарные процессы в плазме газового разряда. Основы цифровой обработки сигналов. Термодинамика неравновесных состояний<br/>Учебная практика, ознакомительная. Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной</p>   |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  |   |  | <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проводить качественный и количественный анализ методов решения выявленной проблемы, оценивать эффективность выбранного метода.</li> </ul>   | работы  |
| <p><b>Исследовательская деятельность</b></p> | <p><b>ОПК-2</b><br/>Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p> | <p><b>ОПК-2.1.</b><br/>Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования.</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные проблемы, основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития физики, а также смежных областей науки и техники.</li> <li>- принципы планирования экспериментальных исследований для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований;</li> <li>- рассматривать возможные варианты реализации экспериментальных исследований, оценивая их достоинства и недостатки.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формулировать конкретные темы исследования, планировать эксперименты по заданной методике для эффективного решения поставленной задачи.</li> </ul> | <p>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, фоонов и свойства конденсированных сред, Оптические 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.</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><b>ОПК-2.2.</b><br/>Самостоятельно выбирает методы исследования, разрабатывает и проводит исследование.</p>   | <p><b>Знает:</b><br/>- современные инновационные методики исследований, в том числе с использованием проблемно-ориентированных прикладных программных средств</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- предлагать новые методы научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению поставленных задач;<br/>- самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования.</p> <p><b>Владет:</b><br/>-навыками самостоятельно выбирать методы исследования, разрабатывать и проводить исследования.</p> | <p>Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Техника физического эксперимента. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|  |  | <p><b>ОПК-2.3.</b><br/>Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями.</p> | <p><b>Знает:</b><br/>- основные приемы обработки и представления результатов выполненного исследования;<br/>- передовой отечественный и зарубежный научный опыт, и достижения по теме исследования.</p> <p><b>Умеет:</b><br/>- использовать основные приемы обработки, анализа и представления экспериментальных данных;</p>   |  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   |  |   | <p>- формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по выполненной работе.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками обработки, анализа и интерпретации полученных данных с использованием современных информационных технологий;</p> <p>- формулировать и аргументировать выводы и рекомендации по исследовательской работе.</p>   |   |
| <b>Владение информационными технологиями и компьютерная грамотность</b> | <b>ОПК-3.</b><br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | <b>ОПК-3.1.</b><br>Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте | <p><b>Знает:</b></p> <p>- 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.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессио-</p> | Программирование, Численные методы и математическое моделирование, Основы медицинской физики, Биофизика, Научные основы школьного курса физики, Практикум по школьному курсу физики, Радиоп физика 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 |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | нальной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте  |  |
|  |  | <p><b>ОПК-3.2.</b><br/>Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</p>                                 | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</li> </ul> |  |
|  |  | <p><b>ОПК-3.3.</b><br/>Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач</li> <li>- методы вычислительной физики и математического моделирования</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать эф-</li> </ul>   |  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  |   | <p>эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разрабатывать специализированные программные средства и методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач</li> </ul>   |  |
|  |  | <p><b>ОПК-3.4.</b><br/>Применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к программно-математическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подобрать и применить наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных за-</li> </ul> |  |

|  |  |  |      |  |
|--|--|--|------|--|
|  |  |  | дач. |  |
|--|--|--|------|--|

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

| Код и наименование профессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника  | Результаты обучения | Дисциплины учебного плана  | Код и наименование профессиональной компетенции  |
|--|---|---------------------|--|--|
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – педагогический</b>   |   |                     |  |  |
| <b>ПК-1</b><br>Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики | <b>ПК-1.1.</b><br>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 |                     | <b>Знает:</b> нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики.<br><b>Умеет:</b> 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.<br><b>Владеет:</b> 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 прак- | Правоведение, История и методология физики, Методика преподавания физики.<br>Учебная практика, ознакомительная.<br>Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|  | <b>ПК-1.2.</b><br>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.   |                     |  |  |
|  | <b>ПК-1.3.</b><br>Демонстрирует умения выстраивать образовательный процесс в соответствии с правовыми и этическими нормами профессиональной деятельности.   |                     |  |  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | тики.   |   |
| <p><b>ПК-2.</b><br/>Способен участвовать в разработке основных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ).</p> | <p><b>ПК-2.1.</b><br/>Применяет в своей деятельности знания нормативно-правовых, аксиологических, психологических, дидактических и методических основ разработки и реализации основных образовательных программ;</p>        | <p><b>Знает:</b> 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.<br/><b>Умеет:</b> проектировать индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, 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.<br/><b>Владеет:</b> педагогическими и другими технологиями, в том числе информационно-</p> | <p>Педагогика, Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ), Методика преподавания физики, Научные основы школьного курса физики, Практикум по школьному курсу физики. Основы цифровой обработки сигналов<br/>Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|  | <p><b>ПК-2.2.</b><br/>Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p>                    |   |   |
|  | <p><b>ПК-2.3.</b><br/>Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.</p> |   |   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | коммуникационными, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.  |  |
| <b>ПК-3.</b><br>Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности | <b>ПК-3.1.</b><br>Использует теоретические и практические знания для постановки и решения педагогических задач в предметной области и в области образования  | <b>Знает:</b> 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.)<br><b>Умеет:</b> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.<br><b>Владеет:</b> навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач. | 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 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<br>Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
|   | <b>ПК-3.2.</b><br>Способен соотносить основные этапы развития предметной области с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития |  |  |
|   | <b>ПК-3.3.</b><br>Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций                          |  |  |
| <b>ПК-4.</b><br>Способен осуществлять   | <b>ПК-4.1.</b><br>Обеспечивает объективность и достоверность оценки об-  | <b>Знает:</b> образовательные результаты обучающихся в рамках учеб-  | Педагогика, Биофизика. Инклюзивное образование в совре-  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении  | разовательных результатов обучающихся.  | ных предметов; способы объективной оценки знаний, обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.<br><b>Умеет:</b> формулировать образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов; осуществлять отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся; применять различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся.<br><b>Владеет:</b> приемами и алгоритмами реализации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся; умениями выявлять трудности в обучении и корректировать пути достижения образовательных результатов. | менном мире<br>Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
|   | <p><b>ПК-4.2.</b><br/>Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями ми к образовательным результатам обучающихся.</p> <p><b>ПК-4.3.</b><br/>Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по корректированию формирования образовательных результатов.</p> |  |  |
| <p><b>ПК-5.</b><br/>Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения,</p> | <p><b>ПК-5.1.</b><br/>Демонстрирует знание психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных) с учетом различного контингента обучающихся.</p> <p><b>ПК-5.2.</b><br/>Осуществляет отбор психолого-педагогических технологий и методов, позволяющие проводить индивидуализацию обучения, развития, воспитания, в том числе обу-</p>                                       | <p><b>Знает:</b> психолого-педагогические закономерности и принципы индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.<br/>Подходы к выбору и особенности использования педагогических технологий в профес-</p>  | <p>Психология, Педагогика, Биофизика. Инклюзивное образование в современном мире<br/>Производственная практика, педагогическая. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> | <p>чающихся с особыми образовательными потребностями.</p> <p><b>ПК-5.3.</b><br/>Демонстрирует способность реализовывать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> | <p>сиональной 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 потребностями.</p> <p><b>Умеет:</b> выбрать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p> <p><b>Владеет:</b> 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, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> |   |
| <p><b>ПК-6.</b><br/>Способен организовать</p>   | <p><b>ПК-6.1.</b><br/>Способен на основе знаний в соответствующей предмет-</p>   | <p><b>Знает:</b> содержание учебно-проектной деятельно-</p>   | <p>Проектная деятельность в системе образования и в науч-</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области  | ной области определять содержание учебно-проектной деятельности обучающихся<br><b>ПК-6.2.</b> демонстрирует способность организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области                          | сти обучающихся; основы организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся<br><b>Умеет:</b> 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-проектную деятельность обучающихся.<br><b>Владеет:</b> способами планирования и осуществления руководства действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности. | ных исследованиях, Инклюзивное образование в современном мире<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы   |
|   |  |   |   |
| <b>Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский</b>  |  |   |   |
| <b>ПК-7.</b><br>Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области физики смежных с физикой науках | <b>ПК-7.1.</b><br>Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий исследований<br><br><b>ПК-7.2.</b><br>Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов | <b>Знает:</b> теоретические и экспериментальные основы современных методов исследований изучаемых процессов и явлений.<br><b>Умеет:</b> самостоятельно ставить задачу и решать ее; использовать достижения современных информационно-коммуникационных технологий для выполнения экспериментальных и теоретических   | Теоретическая механика и механика сплошных сред, Электродинамика, Квантовая теория, Физика конденсированного состояния, Термодинамика и статистическая физика, Физическая кинетика, Методы математической физики, Биофизика. Проектная деятельность в системе образования и в научных ис- |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>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.</p> <p><b>Владеет:</b> основами современных методов экспериментальных исследований в данной области науки; основами теоретических разработок в своей области исследований.</p>  | <p>следованиях, Термодинамика неравновесных состояний<br/>Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>   |
| <p><b>ПК-8.</b><br/>Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты.</p> | <p><b>ПК-8.1.</b><br/>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</p> <p><b>ПК-8.2.</b><br/>Способен применять полученные знания на практике для решения профессиональных задач.</p> | <p><b>Знает:</b> методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить испытания, измерения и обработку результатов; регистрировать показания приборов; проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы.</p> <p><b>Владеет:</b> выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; выполнением оценки и обработки результатов исследования.</p> | <p>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</p> |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | <p><b>ПК-8.3.</b><br/>Способен пользоваться современными методами обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной деятельности</p> | <p><b>Знает:</b> 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 полученных результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, моделировать основные процессы предстоящего исследования; выбирать оптимальные методы исследования;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> | <p>практикум.<br/>Учебная практика, ознакомительная.<br/>Производственная практика, педагогическая. Производственная практика, научно-исследовательская работа. Техника физического эксперимента. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
| <p><b>ПК-9.</b><br/>Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области физики и/или смежных наук</p> | <p><b>ПК-9.1.</b><br/>Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>  | <p><b>Знает:</b> специализированные информации в патентно-информационных базах данных; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области физики.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить поиск специализирован-</p>  | <p>Радиофизика и электроника, Проектная деятельность в системе образования и в научных исследованиях, Производственная практика, научно-исследовательская работа. Подготовка к процедуре защи-</p>   |
|   | <p><b>ПК-9.2.</b><br/>Способен анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области фундаментальной физики</p>  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>ной информации в патентно-информационных базах данных; применять основные законы физики при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области физики и/или смежных наук.</p> | <p>ты и защита выпускной квалификационной работы</p> |
|--|--|--|--|

## **9. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **9.1. Кадровое обеспечение**

Реализация ОПОП 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).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебнометодическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 100 %.

Доля педагогических работников университета участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы 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) в общей численности педагогических работников ДГУ, реализующих программу, составляет 100 процентов

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общей численности педагогических работников ДГУ, привлекаемых к образовательной деятельности, составляет 80 процентов.

К реализации ОПОП ВО по направлению **03.03.02– физика**, привлекаются научные сотрудники проблемных НИЛ **«Нанотехнологии и наноматериалы»** физического факультета ДГУ (кафедра физики конденсированного состояния и наносистем).

При реализации ОПОП на физическом факультете важное значение имеет **«Реализация задач стратегического партнерства с внешними и образовательными учреждениями по ОПОП.**

Создание сети стратегических партнеров является важным направлением интеграции образования, науки и инноваций и построения на этой основе инновационного образования. Стратегические партнеры призваны осуществлять еще и другую составляющую обеспечения качества образования, а именно, связь университета с потенциальными работодателями и корректировка образовательных программ с учетом требований работодателя. При практической реализации задач по ОПОП Стратегическое партнерство предполагает добровольное объединение высших и средних образовательных и научных учреждений (российских и зарубежных) на основе интеграции кадрового, инновационного, научного и информационного потенциала привлеченных организаций.

Информация о персональном составе педагогических работников и лицах, привлекаемых к реализации ОПОП на иных условиях в соответствии с ФГОС представлено в Приложении 10.



Приложение 10.

**ИНФОРМАЦИЯ О ПЕРСОНАЛЬНОМ СОСТАВЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу | Должность преподавателя | Перечень преподаваемых дисциплин                 | Уровень образования | Квалификация                | Учёная степень педагогического работника а (при наличии) | Учёное звание педагогического работника а (при наличии) | Наименование направления подготовки и (или) специальности педагогического работника | Сведения о повышении квалификации и (или) профессиональной переподготовке педагогического работника (при наличии) | Общий стаж работы | Стаж работы педагогического работника по специальности |
|--|-------------------------|--|---------------------|-----------------------------|--|---|---|---|-------------------|--|
| Рабданов М.Х.                                | профессор               | Основы физики наносистем                         | высшее образование  | Физик. Преподаватель физики | ДФМН   | профес.   | Физика  |   | 35                | 12   |
| алчаев Д.К.                                  | профессор               | 1.Диэлектр. и теплоф. св-ва<br>2.Научный семинар | Высшее              | Физик. Преподаватель физики | ДФМН   | профес.   | физика  | 2022  | 56                | 37   |
| Мурлиева Ж.Х.                                | профессор               | Механические, кинетические и магнитные св-ва     | высшее              | Физик. Преподаватель физики | ДФМН   | профес.   | физика  | 2021  | 44                | 30   |
| Хамидов М.М.                                 | профессор               | Элементы зонной теории и опт.св-ва нанострук-    | высшее              | Учитель физики и математики | ДФМН   | профес.   | физика  | 2020  | 49                | 29   |

|                 |        |  |        |   |      |        |        |      |    |    |
|-----------------|--------|--|--------|---|------|--------|--------|------|----|----|
|                 |        | тур  |        |   |      |        |        |      |    |    |
| Шабанов<br>Н.С  | доцент | Физика и<br>технология<br>функцион.<br>мат.                                      | высшее | Инженер-<br>эколог по<br>спец. Охрана<br>окружающей<br>среды и рац.<br>использ. при-<br>родных ре-<br>сурсов» |      | доцент | физика |      | 10 | 10 |
| Исхаков<br>М.Э. | доцент | 1.Зондовая<br>локальная<br>микроско-<br>пия2.Рентген<br>оструктур-<br>ный анализ | высшее | Физик. пре-<br>подаватель<br>физики и ин-<br>форматики по<br>спец. «физи-<br>ка»                              | КФМН | доцент | физика | 2020 | 14 | 12 |

## 9.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение ОПОП приведено в Приложении 11.

В соответствии с ФГОС в разделе приводится информация об обеспечении ОПОП оснащенными помещениями и территориями; оборудованными учебными аудиториями, кабинетами, лабораториями, мастерскими и т.д. для проведения практических (семинарских) и лабораторных занятий, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования; вычислительным телекоммуникационным оборудованием и программными средствами, специально оборудованными стендами, и другими материально-техническими ресурсами, необходимыми для реализации ОПОП

### Приложение 11

Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата: 03.04.02 Физика

#### 1. Сведения об оборудованных учебных кабинетах

| Адрес места нахождения  | Наименование оборудованного учебного кабинета                                 | Оснащенность оборудованного учебного кабинета   |
|---|---|---|
| 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дзержинского, 12 | <u>Лаборатория 1-1.</u><br>Проведение спецпрактика.<br>. научные исследования | Измерительные приборы Кейтли, Контролер температуры . Компьютер с принтером (2 шт). Телевизор Samsung . Столик подъемный. Компьютер (2 шт). Низко температурные тензорезисторы. Доска маркерная |
|   | <u>Лаборатория 1-б.</u> Научные исследования аспирантов и магистров           | Манометр цифровой . Насосы вакуумные – Агрегат-пост откачной Стабилизаторы. Автоматическая система напуска газа. Установка для синтеза и исследования пленок                                    |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <u>Лаборатория 1-16.</u><br>Проведение спецпрактикума манистров            | Учебно-научный комплекс по нанотехнологиям   |
|  | <u>Лаборатория 1-5.</u> Проведение спецпрактикума бакалавров и магистров   | Рентгеновский дифрактометр. Kom.Intel Corei3-  |
|  | <u>Лаборатория 1-5.</u> - Проведение спецпрактикума бакалавров и магистров | Рентгеновский дифрактометр. Kom.Intel Corei3   |
|  | <u>Лаборатория 2-35.</u> Проведение спецпрактикумов и лекций               | Лабораторный стенд МУК-ТТ1<br>Лабораторный стенд МУК-ТТ2 Интерактивная доска, компьютер с выходом в интернет   |
|  | <u>Лаборатория 2-29.</u> Научные исследования                              | Спектрометрический комплекс на базе МДР-41. Компьютер со сканером  |
|  | <u>Лаборатория 1-2.</u> Проведение спецпрактикума бакалавров и магистров   | Технология получение порошков и керамики. Весы электронные, мельница шаровая, печь трубчатая, печь муфельная, токарно-фрезарно-сверлильный станок  |
|  | <u>Лаборатория 1-1</u> Проведение спецпрактикума бакалавров и магистров    | Химическая лаборатория. Вытяжка, химическая посуда, Печь. Магнитная мешалка. Реактивы. Дестиллятор, сушильная камера   |
|  | <u>Лаборатория 1-6 Ф</u><br><u>научные исследования.</u>                   | Электронная микроскопия и рентгенографический анализ.<br>Электронный микроскоп, спектрометр, установка эл.измерений пленок, микротвердомер, испытательная машина, анализатор частиц, профилометр |

## 2. Сведения об объектах для проведения практических занятий

| Адрес места нахождения   | Наименование объекта для проведения практического занятия | Оснащенность объекта для проведения практического занятия  |
|--|---|--|
| 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дзержинского,12 | Химическая лаборатория. Технологическая лаборатория       | <p>Технология получение порошков и керамики. Весы электронные, мельница шаровая, печь трубчатая, печь муфельная, токарно-фрезарно-сверлильный станок</p> <p>Химическая лаборатория. Вытяжка, химическая посуда, Печь. Магнитная мешалка. Реактивы, дистиллятор, сушильная камера</p> |

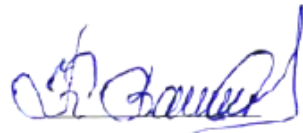
Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика от «8» августа 2020 г. № 891.

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки: кафедра физики конденсированного состояния и наносистем электроники, Палчаев Д.К. д.ф.-м.н., профессор



Основная профессиональная образовательная программа одобрена на заседании ученого Совета физического факультета от «30» марта 2023 г., протокол №7

Декан физического факультета



Курбанисмаилов В.С.

Основная профессиональная образовательная программа согласовано:

Проректор по учебной работе



Гасанов М.М.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г.

Рецензент (работодатель).  
Директор ДФИЦ РАН  
Чл. корр. РАН, профессор



Муртазаев А.К.