



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Ж.И. АЛФЕРОВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Приложение №1

к приказу от «27» июня 2024 г. №156

**«ПРИНЯТО»**

Ученым Советом  
(протокол № УС-10/2024  
от 26 июня 2024 г.)

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И. о ректора А.Р. Наумов  
«27» июня 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

**03.04.02 «Физика»**

*Код и наименование*

**Физика (теоретическая)**

*Направленность / профиль*

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург

2024 год

**Аннотация основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»**

**Профиль «Физика (теоретическая)»**

**Уровень образования:**

магистратура

**Направленность (профиль):**

Физика (теоретическая)

**Объем образовательной программы** составляет 120 з.е.

**Срок получения образования** по образовательной программе составляет 4 года по очной форме обучения.

Квалификация, присваиваемая выпускникам – «магистр».

**Концепция образовательной программы:**

Направленность (профиль) программы магистратуры соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- на объекты профессиональной деятельности выпускников или области знания.

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП), реализуемая федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования и науки «Санкт-Петербургский национальный исследовательский Академический университет имени Ж.И. Алферова Российской академии наук» (далее – Университет) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно, с учетом требований рынка труда, на основе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (далее СУОС).

В рамках программы магистратуры выделяется базовая часть, установленная настоящим СУОС вне зависимости от направленности (профиля) программы, и вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений и определяющую направленность (профиль) / направленности (профили) программы.

К базовой части программы магистратуры относятся модули (дисциплины), обеспечивающие формирование всех универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры, и практики определяют направленность (профиль) программы магистратуры.

ОПОП разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры» от 06.04.2021 г. №245;
- Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную

- деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства Просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки РФ;
- Локальные акты Университета, регламентирующие ведение образовательной деятельности.

## **2. Общая характеристика образовательной программы**

### **2.1. Цели и задачи ОПОП**

В соответствии со ст.69 Федерального закона «Об образовании в РФ», целью высшего образования является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации.

Целью данной образовательной программы является подготовка высококвалифицированных специалистов в области теоретической физики, обладающих широким научным кругозором и физической интуицией, владеющих аппаратом современной теоретической физики и способных решать широкий круг актуальных задач.

Задачами данной образовательной программы являются: приобретение фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального блоков. В том числе, способность проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, разрабатывать теоретические модели физических явлений, обрабатывать экспериментальные данные; умение применять и внедрять на практике полученные теоретические знания и навыки при решении профессиональных задач.

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и

включает в себя:

- учебный план;
- рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся;
- программы практик;
- календарный учебный график;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

## **2.2. Общая трудоемкость**

Объем программы составляет 120 зачетных единиц. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

## **2.3. Язык реализации образовательной программы**

Основным языком реализации данной образовательной программы является русский.

## **2.4. Форма обучения**

Обучение по данной образовательной программе осуществляется в очной форме обучения, в том числе возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **2.5. Срок получения образования по образовательной программе**

Срок получения образования по данной образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

## **2.6. Требования к абитуриенту**

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее

образование любого уровня и любого направления подготовки (специальности), подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации.

Прием на обучение проводится по результатам междисциплинарного экзамена, проводимого Университетом самостоятельно, в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования (ГОС, ФГОС) к уровню подготовки бакалавра (специалиста) по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого в устной форме.

### **2.7. Отличительная особенность профиля «Физика (теоретическая)»**

Отличительной особенностью профиля «Физика (теоретическая)» является установка на подготовку специалистов, которые имеют целостный взгляд на прикладные наукоёмкие проблемы и в равной степени профессионально владеют математическими и физическими методами исследования, современными компьютерными технологиями, методами и техническим инструментарием для разработки и использования новых наукоёмких технологий в различных областях деятельности, определяющих инновационное развитие страны: в науке, промышленности, управлении, экономике, экологии, здравоохранении и др.

На всех этапах образовательного процесса подготовка обучающихся по профилю «Физика (теоретическая)» базируется на:

- использовании интенсивных образовательных технологий, требующих от обучающегося напряженной работы, как в аудиториях, лабораториях, так и при самостоятельном освоении теоретического материала, выполнении лабораторных работ, заданий и т.п.;
- предоставлении обучающимся широких возможностей по выбору профиля и содержания индивидуальной образовательной траектории, в том числе на предоставлении возможностей по вариативности освоения учебных циклов, отдельных учебных дисциплин и модулей ООП при безусловном обеспечении минимально необходимого уровня подготовки по всем базовым элементам основной образовательной программы.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП»**

### **3.1. Области и сферы профессиональной деятельности**

Областями и сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие данную образовательную программу (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность, являются следующие:

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

02 Здравоохранение (в сферах: развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий; организации и участия в инновационных и опытно-конструкторских исследованиях).

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области физики Космоса).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **3.2. Виды и задачи профессиональной деятельности**

В рамках освоения профиля «Физика (теоретическая)» выпускники готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- педагогический;
- организационно-управленческий.

При разработке программы магистратуры Университет ориентируется на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности (в качестве основного), что соответствует программам академического магистратуры.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников профиля «Физика (теоретическая)» являются:

- новые физические явления, процессы и закономерности, определяющие функционирование, эффективность и развитие технологий в выбранной сфере;

- математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов развития наукоемких продуктов физики.

### Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник профиля «Физика (теоретическая)» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

| Область профессиональной деятельности                                             | Виды ПД и (или) типы задач ПД     | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                         | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 Образование и наука                                                            | Педагогическая (тип задач)        | Разработка и реализация образовательных программ                                                                                                                                                                             | Образовательные программы и образовательный процесс                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                   |                                   | Инструктаж и обучение младшего технического персонала применению современных наукоемких устройств и процессов физики                                                                                                         | Образовательный процесс в системе ПДО                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                   |                                   | Участие в довузовской подготовке и профориентационной работе, направленной на привлечение выпускников школ и других организаций среднего профессионального образования к получению высшего образования в области физики      | Образовательный процесс и профориентационная работа в системе ОСО                                                                                                                                                                                                      |
| 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере физики) | научно-исследовательский (вид ПД) | Сбор, обработка, систематизация и анализ научно-технической информации по теме научного исследования в избранной области физики;<br>Выполнение математического моделирования свойств объектов с использованием стандартных и | Физические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и технологии систем и комплексов различного назначения, а также способы и методы их исследования, разработки, изготовления и применения в различных областях профессиональной деятельности |



|  |  |                                                                 |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------|--|
|  |  | специально разработанных инструментальных и программных средств |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------|--|

#### **4. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП**

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

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

##### **4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

| <b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b> | <b>Универсальные компетенции (ОК)</b>                                                                                       | <b>Код компетенции</b> | <b>Индикаторы достижения компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление                                 | Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1                   | ИД-1 УК-1 Выбор оптимальных источников для решения проблемных ситуаций и конкретных задач, выбор способов решения, путей дальнейшего исследования проблемы.<br>ИД-2 УК-1 Системный анализ проблемы, на основе оптимальных источников информации, соблюдение логики при выборе решений.<br>ИД-3 УК-1 Соблюдение логики и анализа проблемной ситуации как системы, выявление ее составляющих и связи между ними.<br>ИД-4 УК-1 Навыки разработки стратегии и плана ее реализации, постановка цели, задач для ее достижения, анализ основных рисков. |
| Разработка и реализация проектов                                 | Способность управлять                                                                                                       | УК-2                   | ИД-1 УК-2 Выявление на основе анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                              |                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                              |      | отечественного и зарубежного опыта сущности научно-технических проблем, постановки цели и задач, выбор путей ее решения.<br>ИД-2 УК-2 Навыки и умения выработки рабочей гипотезы, формирования плана исследования, выбор методов проведения исследования.<br>ИД- 3 УК-2 Выбор оптимальных экспериментальных методов исследования и современного оборудования и материалов, используемых для научной работы в выбранной области.<br>ИД- 4 УК-2 Навыки проведения исследования, обработки, систематизации, анализа и представления полученных результатов.<br>ИД- 5 УК-2 Применение нестандартных, альтернативных методов исследования, с учетом возможных последствий. |
| Командная работа и лидерство | Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3 | ИД- 1 УК-3 Навыки работы в рабочей группе, научном коллективе, понимание принципов коллективного подхода к решению комплексных научных задач и проблем.<br>ИД-2 УК-3 Понимание специфики разработки командной стратегии для решения профессиональных задач.<br>ИД-3 УК-3 Умения организовывать работу рабочей группы, развитие лидерских навыков в научной работе, понимание специфики системы управления при проведении научных исследований.                                                                                                                                                                                                                        |
| Коммуникация                 | Способность применять современные                                                                                         | УК-4 | ИД-1 УК-4 Навыки применение современных коммуникативных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                 |                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия    |      | технологий при составлении текстов научных статей и докладов, проведении презентаций, в том числе на иностранном языке с учетом терминологических особенностей в конкретных областях физики, биологии понимание специфики проведения научной дискуссии.<br>ИД-2 УК-4 Навыки публичных выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах на русском и иностранных языках, умения грамотно оформлять тексты статей и докладов.                   |
| Межкультурное взаимодействие                                    | Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                            | УК-5 | ИД-1 УК-5 Понимание особенностей поведения, мотивов и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, толерантное отношение к социальным, этническим, конфессиональным и культурным особенностям.                                                                                                                                                                                                   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6 | ИД-1 УК-6 Использование творческого подхода в применении накопленного опыта, понимание необходимости и планирование процесса саморазвития для осуществления профессиональной деятельности.<br>ИД-2 УК-6 Самостоятельное выявление мотивов и стимулов для саморазвития, определение реалистичности целей профессионального роста на основе самооценки.<br>ИД-3 УК-6 Понимание и соблюдение принципов непрерывного образования и саморазвития, в том числе |

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
|  |  |  | здоровьесбережение. |
|--|--|--|---------------------|

## 4.2. Общепрофессиональные компетенции

Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Код   | Общепрофессиональные компетенции (ОПК)                                                                                                                                                                      | Код ФГОС ВО | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Способность применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики необходимыми для осуществления преподавательской деятельности | ОПК-1       | ИД-1 ОПК-1 Использование знаний физических, химических, биологических и других естественнонаучных закономерностей для решения задач профессиональной деятельности.<br>ИД-2 ОПК-1 Использование теоретических знаний и практических навыков применения физических методов теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования при развитии подходов к созданию наукоемких продуктов.<br>ИД-3 ОПК-1 Применение нестандартных и альтернативных методов проведения исследований.<br>ИД-4 ОПК-1 Понимание специфики и особенностей осуществления научно-исследовательской деятельности, выбор оптимальных форм и подходов для ее реализации по программе бакалавриата.<br>ИД-5 ОПК-1 Понимание специфики проведения лекционных и практических занятий, построение плана проведения занятий, выбор оптимальных форм преподнесения информации, в соответствии с утвержденными учебно-методическими материалами при реализации программ бакалавриата в области математики и физики. |
| ОПК-2 | Способность в сфере своей профессиональной деятельности                                                                                                                                                     | ОПК-2       | ИД-1 ОПК-2 Навыки постановки целей и задач, для ее достижения, в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решения в области физики                                                                                                                                                                                          |       | ИД-2 ОПК-2 Навыки и умения выработки рабочей гипотезы, формированию плана исследования, выбор методов проведения исследования.<br>ИД-3 ОПК-2 Выбор оптимальных экспериментальных методов исследования и современного оборудования и материалов, используемых для научной работы в выбранной области.<br>ИД-4 ОПК-2 Навыки проведения исследования, обработки, анализа и представления полученных результатов.                 |
| ОПК-3 | Способность применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящимися за пределами профильной подготовки | ОПК-3 | ИД-1 ОПК-3 Навыки применения современных компьютерных технологий для решения профессиональных задач, выбор оптимальных средств и программ.<br>ИД-2 ОПК-3 Применение компьютерных технологий для решения междисциплинарных задач и проведения исследований.                                                                                                                                                                    |
| ОПК-4 | Способность определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-4 | ИД-1 ОПК-4 Участие в междисциплинарных проектах и исследованиях.<br>ИД-2 ОПК-4 Изучение современных достижений науки, сопряженных с научным профилем, анализ возможности их применения в исследованиях, с учетом возможностей и прогнозируемых последствий.<br>ИД-3 ОПК-4 Понимание значимости и последствий результатов профессиональной деятельности в современных условиях, с учетом социокультурных и социальных условий. |

#### 4.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Виды профессиональной деятельности | Задача ПД                                                                   | Объект или область знания                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                  | 4                                                                           | 5                                                                                                                        |
| ПК-1<br>Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. | ИД-1 ПК-1<br>Выявление сути научно-технических проблем, на основе отечественного и зарубежного опыта, навыки постановки цели и задач, для ее достижения в профессиональной деятельности.<br>ИД-2 ПК-1<br>Навыки и умения выработки рабочей гипотезы, формированию плана исследования, выбор методов проведения исследования.<br>ИД-3 ПК-1<br>Выбор оптимальных экспериментальных методов исследования и современного оборудования и материалов, используемых для научной работы в выбранной области.<br>ИД-4 ПК-1<br>Навыки | Научно-исследовательский           | Проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских разработок | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей |

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                  | Виды профессиональной деятельности                      | Задача ПД                                                                   | Объект или область знания                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                | проведения исследования, обработки, анализа и представления полученных результатов.                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                                                                             |                                                                                                                          |
| ПК-2<br>Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях. | ИД-1 ПК -2<br>Анализ спектра современных методов исследований для решения профессиональных задач в избранной области.<br>ИД-2 ПК-2<br>Разработка и обоснование предложений по оптимизации методов и методических подходов научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности. | Научно-исследовательский                                | Проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских разработок | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей |
| ПК-3<br>Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.                      | ИД-1 ПК-3<br>Навыки составления плана и организации научных исследований.<br>ИД-2 ПК-3<br>Понимание специфики организации и проведения научных семинаров и                                                                                                                                             | Научно-исследовательский, организационно-управленческий | Проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских разработок | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей |

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                         | Виды профессиональной деятельности                      | Задача ПД                                                                   | Объект или область знания                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | конференций, участие в организации и проведении научных мероприятий.                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                                                             |                                                                                                                          |
| ПК-4<br>Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. | ИД-1 ПК-4 Системный анализ фактического материала и экспериментальных данных, используя теоретические знания и практические навыки.<br>ИД-2 ПК-4 Навыки составления научных отчетов, обзоров, написания научных работ и публикаций и презентаций по результатам исследований. | Научно-исследовательский, организационно-управленческий | Проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских разработок | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей |
| ПК-5<br>Способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программе                                | ИД-1 ПК-5 Понимание специфики и особенностей осуществления научно-исследовательской деятельности, выбор оптимальных форм и подходов для ее реализации по программе бакалавриата.                                                                                              | Научно-исследовательский, педагогический                | Проведение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских разработок | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей |





#### 4.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория компетенций     | Код и наименование ПК                                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                | Задача ПД                                                                                                                                                            | Объект или область знания (при необходимости)                                                                            | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Академическая мобильность | ПК-0<br>Способность использовать возможности принципа мобильности для расширения сферы профессиональной деятельности                                                              | ИД-1 ПК-0<br>Использование возможностей принципа мобильности для построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом личностных и профессиональных потребностей с целью расширения профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                              |
|                           | ПК-6<br>Способность к построению физико-математических моделей, объектов и процессов, явлений, обоснованному выбору и использованию необходимых технических и программных средств | ИД-1 ПК-6<br>Умение систематизировать и представлять полученный наукоемкий продукт в области физики.                                                                                                                       | Планирование проводимых исследований и разрабатываемых проектов;<br><br>Проведение исследований физических объектов, выбор средств измерений и обработки результатов | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей | Анализ опыта                 |
| Научные исследования      | ПК-7<br>Способность представлять научно-обоснованные рекомендации,                                                                                                                | ИД-1 ПК-7<br>Знание основных методик исследований в области физики                                                                                                                                                         | Планирование проводимых исследований и разрабатываемых                                                                                                               | Физические и другие процессы и явления, определяющие                                                                     | Анализ опыта                 |

| Категория компетенций | Код и наименование ПК                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Задача ПД                                                                                                            | Объект или область знания (при необходимости)                                                      | Основание (ПС, анализ опыта) |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                       | новые наукоемкие продукты в области физики твердого тела и физики конденсированного состояния                       | твердого тела и физики конденсированного состояния.<br>ИД-2 ПК-7<br>Знание физических принципов и явления, используемых для совершенствования известных и создания новых наукоемких продуктов.<br>ИД-3 ПК-7<br>Умение применять современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы для исследований в области физики твердого тела и конденсированного состояния для решения задач в процессе научной деятельности. | проектов;<br><br>Проведение исследований физических объектов, выбор средств измерений и обработки результатов        | перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей                                |                              |
| Научные исследования  | ПК-8<br>Способность представлять научно-обоснованные рекомендации, новые наукоемкие продукты в области исследования | ИД-1 ПК-8<br>Знание основных методик исследований в области наноструктур.<br>ИД-2 ПК-8<br>Знание физических принципов и                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Планирование проводимых исследований и разрабатываемых проектов;<br><br>Проведение исследований физических объектов, | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких | Анализ опыта                 |

| Категория компетенций | Код и наименование ПК                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                                              | Задача ПД                                                                                                                                                            | Объект или область знания (при необходимости)                                                                            | Основание (ПС, анализ опыта) |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                       | наноструктур                                                                                                          | явления, используемых для совершенствования известных и создания новых наукоемких продуктов.<br>ИД-3 ПК-8<br>Умение применять современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований наноструктур.                                                                                 | выбор средств измерений и обработки результатов                                                                                                                      | технологий и отраслей                                                                                                    |                              |
| Научные исследования  | ПК-9<br>Способность представлять научно-обоснованные рекомендации, новые наукоемкие продукты в области физики космоса | ИД-1 ПК-9<br>Знание основных методик исследований в области физики космоса.<br>ИД-2 ПК-9<br>Знание физических принципов и явления, используемых для совершенствования известных и создания новых наукоемких продуктов.<br>ИД-3 ПК-9<br>Умение применять современные методы исследований в области физики | Планирование проводимых исследований и разработываемых проектов;<br><br>Проведение исследований физических объектов, выбор средств измерений и обработки результатов | Физические и другие процессы и явления, определяющие перспективные направления развития наукоемких технологий и отраслей | Анализ опыта                 |

| Категория компетенций | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Задача ПД | Объект или область знания (при необходимости) | Основание (ПС, анализ опыта) |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------|
|                       |                       | космоса.                                    |           |                                               |                              |

## **5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП**

Структура программы магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация». Программа магистратуры формируется из дисциплинарных модулей, модулей профессиональной деятельности и государственной итоговой аттестации.

Структура программы магистратуры:

| Структура программы магистратуры |                                     | Объем программы магистратуры в зачетных единицах |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | не менее 51                                      |
| Блок 2                           | Практики                            | не менее 39                                      |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | 6 – 9                                            |
| Объем программы магистратуры     |                                     | 120                                              |

К обязательной части программы магистратуры отстоятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных СУОС в качестве обязательных.

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

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее 15 процентов общего объема программы магистратуры.

В блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

В составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика, т.к. стандартом предусмотрена защита выпускной квалификационной работы.

Учебная практика проводится в целях получения первичных знаний, профессиональных умений и включает следующие типы:

педагогическая;

научно-исследовательская работа.

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и включает следующие типы:

педагогическая;

преддипломная;

научно-исследовательская работа.

Требования к организации практики регламентируются локально нормативными актами Университета.

Все виды практик (учебная и производственная) могут проводиться в структурных подразделениях Университета.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы; подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем программы магистратуры.

## **6. Ресурсное обеспечение**

### **6.1. Образовательные технологии**

Учебные занятия в рамках ООП «Физика (теоретическая)» проводятся в активной форме (лекции, практические и лабораторные занятия) по традиционной образовательной технологии. Для лекционных и практических занятий при необходимости используются мультимедийные средства для презентаций и докладов студентов на научных семинарах. В распоряжении студентов имеются учебно-методические материалы, размещенные на сайте Университета. Имеется свободный доступ в Интернет для всех студентов.

### **6.2. Кадровое обеспечение**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных

рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

### **6.3. Финансовые условия**

Финансовое обеспечение реализации программ магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

Нормативные затраты на подготовку одного магистра за учебный год по данному направлению подготовки учитываются:

- соотношение численности преподавателей и студентов;
- соотношение численности учебно-вспомогательного персонала и научно-педагогических работников;
- объем средств, необходимых для выплаты заработной платы научно-педагогическим работникам, обеспечивающих реализацию образовательных дисциплин (модулей) в течение года;
- объем средств, направленных на обеспечение реализации модуля проектной деятельности (в том числе организацию стационарных и выездных практик).

### **6.1 Библиотечный фонд**

Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей), и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам



данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

### **6.3. Материально-техническое обеспечение**

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны удовлетворяться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме

В случае реализации программы магистратуры на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы магистратуры должны удовлетворяться совокупностью ресурсов указанных организаций.

Лабораторные занятия (лабораторные работы) и исследовательские работы должны проводиться в специально оборудованных учебных или научно-исследовательских лабораториях Университета, а при необходимости – в производственных и исследовательских лабораториях предприятий, организаций и учреждений, участвующих в образовательном процессе.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки должны соответствовать действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) должно быть достаточным для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых

содержанием лабораторных работ. Исключение могут составить научные и производственные установки, системы и устройства, уникальные в техническом или в каком-либо ином отношении.

Материально-техническое обеспечение лабораторных установок должно соответствовать современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

## **7. Воспитательная работа**

Воспитательная работа в Академическом университете им. Ж.И. Алфёрова носит системный, плановый и непрерывный характер. Основным средством осуществления такой деятельности является воспитательная система и соответствующая ей Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания в Академическом университете им. Ж.И. Алфёрова представляет собой ценностно-нормативную, методологическую, методическую и технологическую основу организации воспитательной деятельности в Алфёровском университете.

Областью применения рабочей программы воспитания в Академическом университете им. Ж.И. Алфёрова является образовательное и социокультурное пространство, образовательная и воспитывающая среды в их единстве и взаимосвязи.

Целью воспитательной работы в Академическом университете им. Ж.И. Алфёрова является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Задачи воспитательной работы в Академическом университете им. Ж.И. Алфёрова:

1. Развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности.
2. Приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям.
3. Воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности.
4. Воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях.

5. Обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.

6. Выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации.

7. Формирование культуры и этики профессионального общения.

8. Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде.

9. Повышение уровня культуры безопасного поведения.

10. Развитие личностных качеств и установок (ответственность, дисциплина, самоорганизации и др.), социальных навыков (эмоциональный интеллект, цифровая грамотность, адаптация в условиях неопределенности, коммуникативные навыки, умение работать в команде и др.) и управленческими способностями (навык принятия решения в условиях неопределенности и изменений, управление временем, лидерские качества, критическое мышление и др.).

## **8. Адаптация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Осуществляя подготовку обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» коллектив преподавателей готов к созданию условий для обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Процесс обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья планируется осуществлять на основе ОПОП, адаптированной, при необходимости, для обучения указанной категории обучающихся путем включения в образовательную программу специализированных адаптационных дисциплин (модулей).

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья будет осуществляться с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся, как в общих инклюзивных группах, так и по индивидуальным программам (по необходимости).

Планируется продолжать создание безбарьерной архитектурной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.