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 «09» июня 2026 г. №100

«ПРИНЯТО»

Ученым Советом
(протокол № УС-7/2026
от 28 мая 2026 г.)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Наумов А.Р.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Ж.И. АЛФЕРОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ
Сертификат: 6A5E2362C8FF16207DB470672688F9DE
Владелец: Наумов Александр Рудольфович
Действителен с 18.09.2025 г. по 12.12.2026 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки

03.03.01 «Прикладные математика и физика»

Код и наименование

Физика и нанотехнологии

Направленность / профиль

Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург

2026 г.

Аннотация основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика»

Профиль «Физика и нанотехнологии»

Уровень образования:
бакалавриат
Направленность (профиль):
Физика и нанотехнологии
Объем образовательной программы составляет 240 з.е.
Срок получения образования по образовательной программе составляет 4 года по очной форме обучения.
Квалификация, присваиваемая выпускникам – «бакалавр».
Концепция образовательной программы:
Направленность (профиль) программы бакалавриата соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата относятся модули (дисциплины), обеспечивающие формирование всех универсальных и общепрофессиональных компетенций.

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

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 — программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры» от 06.04.2021 г. №245;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 года № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

• 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 способных решать широкий круг задач высококвалифицированных специалистов в области физики, диагностики и технологии микро- и наноматериалов и структур, в первую очередь, твердотельных наноструктур на основе полупроводников и диэлектриков, предназначенных для использования в современной микроэлектронике и фотонике. Программа направлена на обеспечение комплексного обучения студентов, которые будут способны не только теоретически осмысливать твердотельные материалы и структуры, но и проводить научные и технологические исследования, заниматься практической деятельностью в этой области.

Задачами данной образовательной программы являются: приобретение фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального блоков. Выпускники, освоившие программу, способны проводить научные исследования различных материалов и структур, включая микро- и нанообъекты. Они смогут конструировать строить физические и математические модели и заниматься численным моделированием физических объектов, и процессов. Выпускники приобретают навыки сбора и обработки экспериментальных данных, умение представления результатов измерений и исследований. Образовательная программа имеет целью не

только подготовку высококвалифицированных специалистов в области физики, диагностики и технологии наноструктур, но и формирование у них навыков решения исследовательских задач, а также умения применять и внедрять полученные знания и навыки при решении профессиональных задач современной микроэлектроники и фотоники для высокотехнологичной промышленности, связи, биотехнолоогии, фарамацевтики, экологии и др.

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 240 зачетных единиц. Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

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 4 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 ООП допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

Прием на обучение проводится (за исключением приема лиц, имеющих право на прием на обучение без вступительных испытаний) на основании оцениваемых по стобалльной шкале результатов единого государственного экзамена, которые признаются в качестве результатов вступительных испытаний, и (или) по результатам вступительных испытаний, проводимых Университетом самостоятельно.

Перечень вступительных испытаний (перечисление с учетом приоритетности):

1. Физика или химия;
2. Математика;
3. Русский язык.

2.7. Отличительная особенность профиля «Физика и нанотехнологии»

Отличительной особенностью профиля «Физика и нанотехнологии» является установка на подготовку специалистов, которые имеют целостный взгляд как на фундаментальные, так и на прикладные проблемы в области современных материалов и технологий, в первую очередь связанных с микро- и наноэлектроникой и фотоникой. Выпускники в равной степени профессионально владеют математическими и физическими, как экспериментальными, так и теоретическими, методами исследования, практическими методами диагностики материалов и структур, освоенными с использованием современного оборудования, прогрессивными методами численного моделирования, программными пакетами и компьютерными технологиями, необходимыми знаниями и техническим инструментарием для разработки и использования новых наукоёмких технологий в различных областях деятельности, определяющих инновационное развитие страны: в науке, промышленности, связи, экологии, здравоохранении и др.

На всех этапах образовательного процесса подготовка обучающихся по профилю «Физика и нанотехнологии» базируется на:

- использовании интенсивных образовательных технологий, требующих от обучающегося напряженной работы, как в аудиториях, лабораториях, при прохождении практик, 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, включая практики, при безусловном обеспечении минимально необходимого уровня подготовки по всем базовым элементам основной образовательной программы.

Этот подход позволяет студентам развивать свои навыки и знания в области физики и нанотехнологий, а также гибко настраивать свой учебный план в соответствии с их интересами и потребностями работодателей.

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 программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);

02 Здравоохранение (в сферах: развития фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, нано-, био-, информационных и когнитивных технологий);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий, инновационных и опытно-конструкторских разработок);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных опытно-конструкторских разработок в области общей и прикладной физики, радиофизики, электрофизики и оптики, физической и квантовой электроники, современных лазерных, опто- и нанотехнологий, включая оптическую микроскопию сверхвысокого расширения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных 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 и нанотехнологии» выпускники готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- инновационный;
- конструкторско-технологический;
- производственно-технологический (в сфере высоких и наукоемких технологий);
- проектный;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- экспертно-аналитический;
- педагогический.

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

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

- природные и социальные явления и процессы;
- объекты техники, технологии и производства;
- модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики, биологии и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.

Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Выпускник профиля «Физика и нанотехнологии» 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 ПДО	Образовательные программы и образовательный процесс в системе ПДО

Область профессиональной деятельности	Виды ПД и (или) типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		Обучение младшего технического персонала применению современных наукоемких устройств и процессов физики и математики	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 прикладной математики и физики	Образовательный процесс и профориентационная работа в системе ОСО
02. Здравоохранение; 06. Связь, информационные и коммуникационные технологии; 29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательская (вид ПД)	Анализ поставленной задачи исследований, на основе изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по избранной области прикладной математики и физики, подбор и изучение литературных и патентных источников	Физические и/или биологические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения, а также способы и методы их исследования, разработки, прогнозирование результатов и применения в различных областях профессиональной деятельности
		Планирование проводимых исследований и разрабатываемых проектов	
		Построение физико-математических моделей для анализа свойств объектов исследования, выбор инструментальных и программных средств их реализации	Физико-математические модели физических процессов и явлений, определяющих функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения; в указанных областях профессиональной деятельности, инструментальные и программные средства их реализации

Область профессиональной деятельности	Виды ПД и (или) типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		Проведение теоретических и экспериментальных исследований физических и/или биологических объектов, выбор технических средств измерений и обработки результатов	Физические и/или биологические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения в указанных областях профессиональной деятельности
		Подготовка данных для составления отчетов, обзоров, статей и другой технической документации;	Результаты научно-исследовательских проектов и разработок в различных областях прикладной математики и физики, определяющих функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения во всех видах профессиональной деятельности
		Участие в оформлении отчетов, статей, презентаций с использованием современных компьютерных технологий.	
		Участие в научных конференциях и семинарах	Результаты научно-исследовательских проектов в различных областях прикладной математики и физики, определяющих функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения во всех видах профессиональной деятельности
		Участие во внедрении новых и усовершенствованных технологических процессов наукоемкого производства	Формирование и развитие технологии передовых наукоемких продуктов в указанных областях профессиональной деятельности
		Участие в работах по оптимизации технологических процессов в ходе разработки новых наукоемких технологий	

Область профессиональной деятельности	Виды ПД и (или) типы задач ПД	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		Принятие оптимальных решений по созданию отдельных видов наукоемких продуктов с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности	

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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	**Код**	**Универсальные компетенции (УК)**	**Индикаторы достижения компетенции**
Системное и критическое мышление	УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач	ИД-1 УК-1 Анализ ситуации, постановка и корректировка целей и задач, понимание их базовых составляющих, декомпозиция задач. ИД-2 УК-1 Владение навыками поиска и критического анализ информации, разработка и анализ вариантов решения задачи, оценка их достоинств и недостатков. ИД-3 УК-1 Поиск оптимальных вариантов решений проблемных ситуаций и конкретных задач, выбор способов решения, путей дальнейшего исследования проблемы. ИД-4 УК-1 Системный анализ проблемы, на основе оптимальных источников информации, соблюдение логики при выборе решений.
Разработка и реализация	УК-2	Способность определять круг	ИД-1 УК-2 Умение четко

проектов		задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	формулировать цели, последовательные и взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение результатов. ИД-2 УК-2 Умение определять и решать конкретные задачи в рамках поставленной цели, с соблюдением сроков, требований к качеству, оптимизации затрат и повышения эффективности использования ресурсов. ИД-3 УК-2 Выбор путей решения конкретной задачи проекта, с учетом действующих правовых норм.
Командная работа и лидерство	УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	ИД-1 УК-3 Выбор оптимальных стилей делового общения, трудового поведения, вербальных и невербальных средств взаимодействия с партнерами, коллегами. ИД-2 УК-3 Понимание необходимости и выбор путей преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. ИД-3 УК-3 Анализ особенностей поведения, учет мнений (включая критические) при работе в рабочей группе.
Коммуникации	УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 УК-4 Навыки публичных выступлений на научных конференциях, на русском и иностранных языках, умения грамотно оформлять тексты статей и докладов. ИД-2 УК-4 Использование иностранного языка на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде. ИД-3 УК-4 Использование умения выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5 Проявление толерантного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных и

			этнических групп, опирающееся на знание этапов исторического развития, включая мировые религии, философские и этические учения. ИД-2 УК-5 Создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6 Планирование собственной деятельности, критическая оценка эффективности использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата, своих ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для повышения эффективности деятельности. ИД-2 УК-6 Самостоятельное освоение новых знаний и навыков в областях профессиональной деятельности, смежных и иных, способствующих формированию успешной карьеры. ИД-3 УК-6 Понимание и соблюдение принципов непрерывного образования и саморазвития.
	УК-7	Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7 Формирование и поддержание оптимального уровня физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и стремление к соблюдению норм здорового образа жизни. ИД-2 УК-7 Использование методов физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности	ИД-1 УК-8 Обеспечение безопасных и максимально комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты,

		для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	оказание первой помощи. ИД-2 УК-8 Осуществление действий по предотвращению последствий чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения).
Инклюзивная компетентность	УК-9	Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной среде	ИД-1 УК-9 Понимание основных аспектов инклюзивного образования. ИД-2 УК-9 Знание базовых основ об особенностях и закономерностях психосоциального развития различных категорий лиц с физическими и психическими недостатками.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10	Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 УК-10 Умение определять и оценивать результат выполнения поставленных в проекте задач, владение навыками общего экономического анализа.
Гражданская позиция	УК-11	Способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 УК-11 Понимание неприемлемости коррупционного поведения, умение выявлять и противостоять коррупционному поведению.

4.2. Общепрофессиональные компетенции

Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепро-фессиональных компетенций	**Код**	**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)**	**Индикатор достижения компетенции**
Основы профессиональной деятельности	ОПК-1	Способность применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и(или) естественных наук, использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	ИД-1 ОПК-1 Использование знаний физических, химических, биологических и других естественнонаучных закономерностей для решения задач профессиональной деятельности. ИД-2 ОПК-1 Навыки применения различных подходов, в том числе инновационных, к решению задач в рамках профессиональной

			деятельности. ИД-3 ОПК-1 Применение аналитических методов для анализа результатов профессиональной деятельности на основе ключевых аспектов в области специализации. ИД-4 ОПК-1 Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности, производить декомпозицию и оценку отдельных элементов существующей задачи с точки зрения оптимального выбора инструментов и подходов для ее решения. ИД-5 ОПК-1 Умение преподносить знания в рамках педагогической деятельности, анализ потребностей и уровня подготовки предполагаемой аудитории с целью представления результатов в наиболее уместной форме.
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	ОПК-2	Способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ИД-1 ОПК-2 Использования методик решения стандартных задач профессиональной деятельности, с применением современных информационно - коммуникационных технологий, программных средств, с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-2 ОПК-2 Применение знаний и соблюдение требований информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.
Основы профессиональной деятельности	ОПК-3	Способность составлять и оформлять научные и(или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)	ИД-1 ОПК-3 Навыки написания и оформления научных статей, докладов на научных конференциях, проектов и отчетов по результатам профессиональной деятельности. ИД-2 ОПК-5 Понимание специфики научной дискуссии, актуальности, научной новизны, применимости

			результатов исследований. ИД-3 ОПК-5 Навыки построения плана выступления, презентации, публикации, доклада, формирования смыслового наполнения, выполнение необходимых формальных требований. ИД-4 ОПК-5 Умение формулировать, презентовать, доказывать результаты своей работы в рамках различных выступлений, письменных форм, с применением современных средств презентации результатов работы, технических, информационных, коммуникационных.
Основы профессиональной деятельности	ОПК-4	Способность осуществлять сбор и обработку научно-технической и(или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ИД-1 ОПК-4 Выбор релевантной информации и современных методов ее анализа, обработки и предоставления. ИД-2 ОПК-5 Понимание специфики научных исследований, получения, анализа и обработки информации, применительно к результатам исследований.
Исследовательская деятельность	ОПК-5	Способность участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современном экспериментальном научно-исследовательском, измерительно-аналитическом и технологическом оборудовании	ИД-1 ОПК-5 Знание экспериментальных методов исследования и технических возможностей оборудования, используемых для научной работы в выбранной области. ИД-2 ОПК-5 Навыки и умения по постановке рабочей гипотезы, формированию плана исследования, выбор методик проведения исследования, обработки и анализа полученных результатов, подбору материалов, оборудования. ИД-3 ОПК-5 Умения планировать проведение исследований с применение междисциплинарных подходов, с учетом техники безопасности.
	ОПК-6	Способность разрабатывать и применять специализированное программно-математическое	ИД-1ОПК-6 Умение применять основные методы обработки экспериментальных данных

		обеспечение для проведения исследований и научно-исследовательских задач	с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач. ИД-2 ОПК-6 Навыки и умение использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций. ИД-3ОПК-6 Владение методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения.

4.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Виды профессио-нальной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания
1	2	3	4	5
ПК-1 Способность последовательно, логично строить научное выступление и дискуссию, формулировать свою точку зрения, представлять результаты деятельности в различных формах, с использованием современных средств и ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в преподавательской деятельности.	ИД-1 ПК-1 Понимание специфики научной дискуссии, актуальности, научной новизны, применимости результатов исследований. ИД-2 ПК-1 Навыки построения плана выступления, презентации, публикации, доклада, формирования смыслового наполнения, выполнение необходимых формальных требований. ИД-3 ПК-1 Умение формулировать,	Научно-исследовательский	Подготовка данных для составления отчетов, обзоров, докладов и научных публикаций Участие в оформлении отчетов, статей, презентаций с применением современных компьютерных технологий.	Научно-исследовательские работы в различных областях прикладный математики и физики, определяющих функционировани е, эффективность и развития технологий, систем и комплексов различного назначения во всех видах профессионально й деятельности

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Виды профессио-нальной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания
	презентовать, доказывать результаты своей работы в рамках различных выступлений, письменных форм, с применением современных средств презентации результатов работы, технических, информационных, коммуникационных . ИД-4 ПК-1 Навыки написания научных статей и выступления на научных конференциях, семинарах. ИД-5 ПК-1 Навыки составления планов практических занятий, подготовки лекционных материалов, организации практических занятий.			
ПК-2 Способность планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические и(или) имитационные исследования, с учетом основных аспектов проектной деятельности, а также междисциплинарных исследований	ИД-1 ПК-2 Знание экспериментальных методов исследования и технических возможностей оборудования, используемых для научной работы в выбранной области. ИД-2 ПК-2 Навыки и умения по постановке рабочей гипотезы, формированию плана исследования, выбор методик проведения исследования, обработки и анализа полученных результатов,	Научно-исследовательский	Анализ поставленных цели и задач исследований, на основе изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в избранной области прикладной математики и физики, подбор и изучение релевантных и патентных источников	Физические и/или биологические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения в указанных областях профессиональной деятельности

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Виды профессио-нальной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания
	подбору материалов, оборудования. ИД-3 ПК-2 Умения планировать проведение исследований с применение междисциплинарных подходов, с учетом техники безопасности. ИД-4 ПК-2 Выявление на основе отечественного и зарубежного опыта сущности научно-технических проблем, и осуществлять анализ поставленной задачи.			
ПК-3 Способность выбирать и применять оптимальные инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области, анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения), с учетом основных аспектов управления проектами	ИД-1 ПК-3 Применение аналитических методов для обработки результатов научных исследований. ИД-2 ПК-3 Обобщение и анализ фактического материала, используя теоретические знания и практические навыки. ИД-3 ПК-3 Навыки составления отчетов, разработки презентаций, написания научных работ и публикаций по результатам исследований. ИД-1 ПК -3 Выбор современных методов и оптимального инструментария для решения профессиональных	Научно-исследовательский	Подготовка данных для составления отчетов, обзоров, докладов и научных публикаций Участие в оформлении отчетов, статей, презентаций с применением современных компьютерных технологий.	Научно-исследовательские работы в различных областях прикладный математики и физики, определяющих функционирование, эффективность и развития технологий, систем и комплексов различного назначения во всех видах профессиональной деятельности

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Виды профессио-нальной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания
	задач. ИД-1 ПК-3 Оптимальное использование альтернативных методов исследования.			
ПК -4 Способность применять теорию и методы математики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности	ИД-1 ПК-4 Выявление и формулирование целевых характеристик описания объекта моделирования в профессиональной деятельности. ИД-2 ПК-4 Развитие умений определения методов описания объектов и соответствующих им моделей в профессиональной деятельности. ИД-3 ПК-4 Навыки построения физико-математических моделей, изучаемых явлений и объектов. ИД-4 ПК-4 Использование численных методов в решении задач профессиональной деятельности. ИД-5 ОПК-2 Определение границ	Научно-исследовательский	Проведение естественнонаучных исследований, выбор оптимального инструментария, методов измерений и обработки результатов	Физические и/или биологические процессы методы решения задач, результатов, анализ построения моделей и их применимости, определяющие развитие технологий наукоемких продуктов в различных областях профессиональной деятельности

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Виды профессио-нальной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания
	применимости моделей и объектов.			

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 Способность использовать возможности принципа мобильности для расширения сферы профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-0 Использование возможности принципа мобильность для построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом личностных и профессиональных потребностей с целью расширения профессиональной деятельности			
Научные исследования	ПК-5 Способность использовать физические законы и положения в области физики твердого тела и физики конденсированного состояния в научных исследованиях	ИД-1 ПК-5 Умеет применять современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы в области физик твердого тела для решения задач в процессе научной деятельности ИД-2 ПК-5 Умеет применять современные теоретические, расчетные и экспериментальные методы в области физики конденсированного состояния для решения задач в процессе научной деятельности	Планирование проводимых исследований и разрабатываемых проектов; Проведение исследований физических объектов, выбор средств измерений и обработки результатов	Физические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения в указанных областях профессиональной деятельности	Анализ опыта
Научные исследования	ПК-6 Способность применять	ИД-1 ПК-6 Умеет применять современные	Планирование проводимых исследований и	Физические процессы и явления,	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)
	физические законы и положения в области формирования исследований наноструктур	теоретические, расчетные и экспериментальные методы наноструктур для решения задач в процессе научной деятельности	разрабатываемых проектов; Проведение исследований физических объектов, выбор средств измерений и обработки результатов	определяю-щие функци-онирование, эффектив-ность и развитие технологий, систем и комплексов различного назначения в указанных областях профессиональной деятельности	

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

Основные образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика» профиль «Физика и нанотехнологии» предусматривают изучение следующих учебных блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Структура программы		Объем программы в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 165
Блок 2	Практики	не менее 15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
	Базовая часть	6-9
Общий объем программы		240

В рамках программы бакалавриата выделяется обязательная часть, установленную СУОС вне зависимости от направленности (профиля)

программы, и часть, формируемая участниками образовательных отношений и определяющую направленность (профиль)/направленности (профили) программы.

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

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее 50 процентов общего объема программы бакалавриата.

Дисциплины (модули) по философии, истории России, основы Российской государственности, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

- базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 зачетные единицы) в очной форме обучения;

- элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики. Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

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

При разработке программ бакалавриата типы практик устанавливаются в зависимости от вида деятельности, на которые ориентирована программа.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

В соответствии с СУОС оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Студенты, обучающиеся по образовательной программе, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10

экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП в Университете создан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости. Фонд включает контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ и рефератов, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Учебный план подготовки обучающихся разработан в соответствии с требованиями СУОС.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

6. Ресурсное обеспечение

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия в рамках ООП «Физика и нанотехнологии» 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 бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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).

6.3. Финансовые условия

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

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

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки: лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень **материально-технического обеспечения** включает в себя:

- лекционные аудитории (оборудованные видео-проекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы, лабораторию современных информационных технологий социальных наук и научно-образовательный центр гуманитарных и социально-экономических наук.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, включающим пакеты наиболее распространенных программ прикладного характера освоения различных компьютерных сред и применения информационных технологий для моделирования физического эксперимента, обработки и анализа данных.

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 03.03.01 «Прикладные математика и 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.