



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы  
естественных наук

Тананаев И.Г. \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**03.03.02 Физика**

**Программа академического бакалавриата  
Фундаментальная и прикладная физика**

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) 4 года

**Владивосток**

**2020**

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Основной профессиональной образовательной программы  
Фундаментальная и прикладная физика

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, по направлению подготовки 03.03.02 **Физика**, утвержденного приказом ректора от 07 июля 2015 г. № 12-13-1282.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы естественных наук  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. (протокол № \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_\_\_)

Разработчики:	_____	Голик Сергей Сергеевич к.ф.-м.н., доцент кафедры общей и экспериментальной физики
	_____	Гой Александр Александрович к.ф.-м.н., доцент кафедры теоретической и ядерной физики
	_____	Крайнова Галина Серовбовна к.ф.-м.н., доцент кафедры физики низкоразмерных систем
Руководитель ОПОП	_____	Голик Сергей Сергеевич
Директор Школы естественных наук	_____	Тананаев Иван Гундарович
Представители работодателей:	_____	Ромашко Роман Владимирович директор ИАПУ ДВО РАН
	_____	Салюк Павел Анатольевич зав. лаб. ТОИ ДВО РАН

## Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Нормативная база для разработки ОПОП.....	5
3. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы .....	5
4. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки .....	6
5. Область профессиональной деятельности .....	6
6. Объекты профессиональной деятельности .....	7
7. Виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи .....	7
8. Требования к результатам освоения ОПОП.....	9
9. Характеристика образовательной среды ДВФУ, обеспечивающей формирование общекультурных компетенций и достижение воспитательных целей .....	13
10. Специфические особенности ОПОП .....	15
11. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, электронных образовательных технологий, применяемых при реализации ОПОП .....	21
I. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса .....	23
1.1. Календарный график учебного процесса.....	23
1.2 Учебный план.....	23
1.3 Матрица формирования компетенций .....	24
1.4 Рабочие программы дисциплин (РПД) .....	25
1.5 Программы практик .....	26
1.6 Программа государственной итоговой аттестации .....	28
II. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП .....	30
2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП .....	30
2.2 Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов по ОПОП .....	31
2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП.....	32

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль «**Фундаментальная и прикладная физика**» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, учебно-методических комплексов дисциплин, включающих оценочные средства и методические материалы, программ научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

В соответствии с выбранными видами деятельности и требованиям к результатам освоения образовательной программы, данная ОПОП является программой академического бакалавриата.

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам, представленной в локальной сети ДВФУ. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде ДВФУ, библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной литературы. Учебный процесс обеспечен

соответствующими оборудованными аудиториями и лабораториями, предназначенными для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий по дисциплинам учебного плана, а также помещениями для самостоятельной работы студентов. Посредством сети Wi-Fi, охватывающей все учебные корпуса, обучающиеся имеют доступ к сети «Интернет». Все здания ДВФУ спроектированы и оборудованы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями.

## **2. Нормативная база для разработки ОПОП**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;
- образовательный стандарт, самостоятельно установленный ДВФУ по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденный приказом ректора ДВФУ № № 12-13-1282 от 07.07.2015;
- Устав ДВФУ, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 28 декабря 2018 года № 1360;
- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

## **3. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы**

ОПОП по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению подготовки.

Миссия ОПОП по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** – обеспечить качественное,

доступное, эффективное и современное образование через развитие научных и образовательных технологий с целью подготовки высокообразованных специалистов, научных и научно-педагогических кадров с набором компетенций, способствующих практической реализации полученных знаний в сферах производства, науки, образования и предпринимательской деятельности.

Специфика данной образовательной программы (ОП) заключается в подготовке выпускника к деятельности в области исследования, анализа и моделирования физических явлений на микро-, макро- и глобальном уровнях. Выпускник должен уметь решать задачи, которые ставит перед ним как современная физика, так и различные отрасли промышленности.

#### **4. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки**

Нормативный срок освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** составляет 4 года для очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 240 зачетных единиц (60 зачетных единиц за учебный год).

#### **5. Область профессиональной деятельности**

Областью профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиля **«Фундаментальная и прикладная физика»** являются все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, учреждения системы высшего и среднего

профессионального образования, среднего общего образования, промышленные и коммерческие предприятия.

Специфика данной ОПОП заключается в ориентации профессиональной деятельности в основном на академические и ведомственные научно-исследовательские организации, учреждения системы высшего и дополнительного профессионального образования.

## **6. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

Специфическими для данной ОПОП объектами деятельности являются физические, биофизические, медико-физические процессы.

## **7. Виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи**

Бакалавр по направлению подготовки 03.03.02 Физика готовится к следующим видам профессиональной деятельности: научная, исследовательская, научно-инновационная, организационно-управленческая; научно-просветительская; связанная с техническим обеспечением ИТ технологий и медицины, педагогическая (в соответствии с полученной дополнительной квалификацией) и просветительская деятельность.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

*Задачи профессиональной деятельности выпускника.*

Бакалавр по направлению подготовки 03.03.02 Физика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская деятельность:**

- освоение методов научных исследований;
- освоение теорий и моделей;
- освоение эксплуатации и обслуживания современной физической аппаратуры и оборудования;
- участие в проведении физических исследований по заданной тематике;
- участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;
- освоение навыков изложения получаемой информации и представления результатов физических исследований;

**научно-инновационная деятельность:**

- освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- освоение методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в обработке и анализе полученных данных с помощью современных информационных технологий;

**организационно-управленческая деятельность:**

- знакомство с основами организации и планирования физических исследований;
- участие в информационной и технической организации научных семинаров и конференций;
- участие в написании и оформлении научных статей и отчетов;

**педагогическая и педагогическая и просветительская деятельность:**



– подготовка и проведение учебных занятий в общеобразовательных организациях; экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

## **8. Требования к результатам освоения ОПОП**

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

В результате освоения ООП ВПО выпускник должен обладать следующими компетенциями **общекультурными (ОК)**:

– способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);

– готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);

– способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОК-3);

– способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);

– способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);

– способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);

- владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации (ОК-7);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-8);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-10);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-11);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-12);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-13);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-14);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-15).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК)**

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);

– способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

– способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);

– способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

– способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

– способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

– способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**научно-исследовательская деятельность:**

– способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

– способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);

– способностью эксплуатировать и обслуживать современную физическую аппаратуру и оборудование (ПК-3);

– способностью понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований (ПК-4);

**научно-инновационная деятельность:**

– готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-5);

– способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-6);

– способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-7);

**организационно-управленческая деятельность:**

- способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-8);
- способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме (ПК-9);
- способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования (ПК-10);

## **9. Характеристика образовательной среды ДВФУ, обеспечивающей формирование общекультурных компетенций и достижение воспитательных целей**

В соответствии с Уставом ДВФУ и Программой развития университета, главной задачей воспитательной работы является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии. Воспитательная деятельность в университете осуществляется системно через учебный процесс, практики, научно-исследовательскую работу студентов и внеучебную работу по всем направлениям. В вузе создана кампусная среда, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Организацию и содержание системы управления воспитательной и внеучебной деятельности в ДВФУ обеспечивают следующие структуры: Ученый совет; ректорат; проректор по учебной и воспитательной работе; службы психолого-педагогического сопровождения; Школы; Департамент молодежной политики; Творческий центр; Объединенный совет студентов. Приложить свои силы и реализовать собственные проекты молодежь может в Центре подготовки волонтеров, Клубе парламентских дебатов, профсоюзе студентов, Объединенном студенческом научном обществе, Центре развития студенческих инициатив, Молодежном тренинговом центре, Студенческих проф.отрядах.

Важную роль в формировании образовательной среды играет студенческий совет Школы естественных наук. Студенческий совет ШЕН участвует в организации внеучебной работы студентов школы, выявляет факторы, препятствующие успешной реализации учебно-образовательного процесса в вузе, доводит их до сведения руководства школы, рассматривает вопросы, связанные с соблюдением учебной дисциплины, правил внутреннего распорядка, защищает интересы студентов во взаимодействии с администрацией, способствует получению студентами опыта организаторской и исполнительской деятельности.

Воспитательная среда университета способствует тому, чтобы каждый студент имел возможность проявлять активность, включаться в социальную практику, в решение проблем вуза, города, страны, развивая при этом соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции. Так, для поддержки и мотивации студентов в ДВФУ определен целый ряд государственных и негосударственных стипендий: стипендия за успехи в научной деятельности, стипендия за успехи в общественной деятельности, стипендия за успехи в спортивной деятельности, стипендия за успехи в творческой деятельности, Стипендия Благотворительного фонда В. Потанина, Стипендия Оксфордского российского фонда, Стипендия Губернатора Приморского края, Стипендия «ГензоШимадзу», Стипендиальная программа «АльфаШанс», Международная стипендия Корпорации Мицубиси и др.

В рамках реализации Программы развития деятельности студенческих объединений осуществляется финансовая поддержка деятельности студенческих объединений, студенческих отрядов, студенческого самоуправления, волонтерского движения, развития клубов по интересам, поддержка студенческого спорта, патриотического направления.

Университет - это уникальный комплекс зданий и сооружений, разместившийся на площади порядка миллиона квадратных метров, с развитой кампусной инфраструктурой, включающей общежития и

гостиницы, спортивные объекты и сооружения, медицинский центр, сеть столовых и кафе, тренажерные залы, продуктовые магазины, аптеки, отделения почты и банков, прачечные, ателье и другие объекты, обеспечивающие все условия для проживания, питания, оздоровления, занятий спортом и отдыха студентов и сотрудников. Все здания кампуса спроектированы с учетом доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для организации самостоятельной работы студентов оборудованы помещения и компьютерные классы с возможным доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде вуза.

### **10. Специфические особенности ОПОП**

Программа бакалавриата «Фундаментальная и прикладная физика» направлена на подготовку специалистов в области теоретической и прикладной физики и основана на сочетании интенсивной фундаментальной подготовки студентов по математике, общей, теоретической, вычислительной физике и специального обучения студентов с постепенным включением их в реальную научно-исследовательскую работу. Выпускники программы приобретут необходимые навыки исследователей и получат глубокие знания в области естественных наук.

В процессе обучения студенты сформируют физико-математическое мышление, получат качественное и современное образование с набором компетенций, обеспечивающих практическую реализацию приобретённых знаний в сферах науки, производства, образования и предпринимательской деятельности, подготовятся к деятельности в области исследований, анализа и моделирования физических явлений на микро-, макро- и мега-уровнях.

Обучающиеся смогут выбирать спецкурсы, близкие к их профессиональным предпочтениям, разрабатывать теоретические модели, проводить эксперименты, обрабатывать результаты и составлять отчеты, научатся решать задачи, которые ставит как современная физика, так и различные отрасли науки и техники.

Выбор дисциплин базовой и вариативной частей ОПОП обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника с учетом запросов таких работодателей как Институты Дальневосточного отделения Российской Академии наук (Институт автоматизации и процессов управления, Институт химии, Институт проблем морских технологий, Тихоокеанский океанологический институт, и др.), Объединённый институт ядерных исследований, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Приморский центр лазерной коррекции зрения и офтальмохирургии и др.

К дисциплинам базовой части относятся: «Иностранный язык», «История», Философия», «Безопасность жизнедеятельности», «Физическая культура и спорт», «Охрана интеллектуальной собственности», «Основы проектной деятельности», «Научно-исследовательское проектирование», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Векторный и тензорный анализ», «Элементы функционального анализа», «Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория групп», «Программирование и численные методы», «Механика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Молекулярная физика», «Атомная физика», «Электроника и схемотехника», «Введение в специальность».

Выбор дисциплин базовой части данной ОП обеспечивает необходимые общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника к требованиям современного рынка труда:

способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;

способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;



способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач

К обязательным дисциплинам вариативной части относятся: «Теоретическая физика», «Электродинамика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Термодинамика и статистическая физика», «Методы математической физики», «Теоретическая механика», «Механика сплошных сред», «Квантовая механика», «Методика преподавания физики», «Физика конденсированного состояния», «Физика полупроводников», «Физика магнитных явлений», «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

Выбор дисциплин вариативной части обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника с учетом запросов предполагаемых работодателей:

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

способностью эксплуатировать и обслуживать современную физическую аппаратуру и оборудование;

способностью понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований;

готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;

способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований;

способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме;

способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами;

способностью реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов по физике в образовательных учреждениях общего образования

К дисциплинам по выбору вариативной части относятся:

«Физика лазеров и нелинейная оптика», «Теория гравитации», «Кристаллография и кристаллофизика», «Современные основы атомной и молекулярной спектроскопии», «Введение в астрофизику», «Методы исследования наноструктур и наноматериалов», «Современная медицинская и биоинженерная физика», «Параллельное программирование», «Синтез и свойства наноструктурированных материалов», «Дистанционные методы изучения окружающей среды», «Метод функционального интегрирования в квантовой теории», «Микромагнитное моделирование», «Квантовое моделирование и молекулярный дизайн», «Геометрические начала современной физики», «Основы микромагнетизма. Спинтроника», «Практикум по спектроскопии», «Колебания и волны», «Процессы на поверхности раздела фаз», «Теория групп в спектроскопии», «Теория фазовых переходов», «Фазовые превращения в металлах и сплавах», «Взаимодействие лазерного излучения с веществом. Лазерная спектроскопия», «Системы компьютерной математики», «Процессы

получения наночастиц и наноматериалов. Нанотехнологии», «Основы спин-орбитроники и скирмионики», «Квантовая теория поля», «Физика и технология квантовых приборов», «Симметрия в физике и строение вещества», «Теория открытых квантовых систем, квантовая теория информации», «Оптические и транспортные свойства наноструктур», «Педагогика и психология в энтропийной оценке обучения», «Физические методы исследования вещества», «Система LaTeX», «Программирование для физических задач», «Методы обработки данных и IT технологии автоматизации физических экспериментов».

Выбор дисциплин по выбору вариативной части данной ОП обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественно-научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований с помощью

современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;

способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.

Важнейшим элементом обучения являются лабораторные практикумы, которые проходят в научно-исследовательских лабораториях ДВФУ, институтах Дальневосточного отделения РАН и других организациях, входящих в консорциум «Интеграция».

Начиная с третьего курса, студенты распределяются по кафедрам, которые осуществляют в соответствии с их пожеланиями и способностями специализацию в более узких областях. К обучению студентов привлекаются сотрудники ведущих институтов РАН, обеспечивая тесную связь учебного процесса с современными научными достижениями, что является залогом успеха подготовки кадров высшей квалификации. Эти возможности сформулированы и закреплены в действующих партнерских соглашениях: Консорциум ДВФУ-ДВО РАН (№12-09-7 от 17.04.2015), ДВФУ-Объединённый институт ядерных исследований (№12-09-33 от 15.05.2019).

Необходимо отметить, что часть вариативных дисциплин направлена на подготовку кадров по приоритетным направлениям развития ДВФУ, таким как Мировой океан, биомедицина, материаловедение.

Помимо этого, данная программа предполагает подготовку кадров, имеющих высокий уровень не только в области фундаментальной и прикладной физики, но и обладающих психолого-педагогическими знаниями и способных внести существенный вклад в усиление школьного и вузовского педагогического потенциала ДВ региона и развитие конкурентоспособной в АТР естественнонаучной образовательной среды на базе ШЕН ДВФУ.

Материальная база образовательной программы находится на современном уровне, за последние три года появились новые лабораторные комплексы по общей физике, атомной, ядерной и лазерной физике. Занятия

проводят высококвалифицированные преподаватели, подавляющее количество которых имеют ученые степени и звания. Исследовательская работа студентов проводится по основным темам научно-исследовательской работы выпускающих кафедр: «общей и экспериментальной физики», «теоретической и ядерной физики», «физики низкоразмерных систем».

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: государственные и частные научно-исследовательские и научно-инновационные организации, связанные с решением физических проблем; организации, занимающиеся техническим обеспечением IT технологий и медицины, учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

### **11. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, электронных образовательных технологий, применяемых при реализации ОПОП**

В учебном процессе по направлению 03.03.02 Физика, профиль «Фундаментальная и прикладная физика» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится (30,6%) аудиторных занятий (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий по ОПОП

Методы и формы организации занятий	Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий	Формируемые компетенции
Лекция - беседа	Диалогический метод изложения и усвоения учебного материала. Беседа позволяет воздействовать как на сознание, так и на подсознание обучающихся, научить их самокоррекции, побуждает к актуализации имеющихся знаний, вовлекает магистрантов в процесс самостоятельных размышлений, в эвристический, творческий процесс получения новых знаний; способствует активизации познавательной деятельности, вовлекает в максимальный мыслительный поиск, с целью разрешения противоречий, подводит к	ОПК-3

	самостоятельному формированию выводов и обобщений	
Дискуссия	Целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе. При этом достигается высокая степень интенсивности коммуникации в ходе занятий, раскрепощение и неформальное общение	ОПК-3
Творческое задание	Как правило, составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Преподаватель находит такое задание, которое требует от магистранта воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода (подборка примеров из практики, подборка материалов по определенной теме)	ОПК-2
Коллоквиум	Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, самостоятельного изучения большого раздела лекционного курса.	ПК-1

Руководитель ОП

к.ф.-м.н.

С.С. Голик

И.о. заместителя директора по  
учебно-воспитательной работе ШЕН

С.Г. Красицкая

# **I. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса**

## **1.1. Календарный график учебного процесса**

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. График разработан в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ и составлен по форме, определенной Департаментом организации образовательной деятельности и по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), согласован и утвержден вместе с учебным планом. Календарный график учебного процесса представлен в Приложении 1.

## **1.2 Учебный план**

Учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в разделе V ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета ДВФУ согласован и.о. заместителя директора по УВР Школы естественных наук, директором Департамента организации образовательной деятельности и утвержден проректором по учебной и воспитательной работе.

В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в

зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также некоторые формы текущего контроля: курсовая работа, письменные и тестовые контрольные работы, оценка выступлений на семинарах и др.

Учебный план по ОПОП включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Базовая часть учебного плана содержит дисциплины (модули), обязательные для всех образовательных программ по направлению подготовки 03.03.02 Физика, дисциплины вариативной части обеспечивают реализацию ОПОП по профилю **«Фундаментальная и прикладная физика»**.

Учебный план ОПОП содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме 43% вариативной части ОПОП ВО.

Учебный план представлен в Приложении 2.

### **1.3 Матрица формирования компетенций**

Матрица формирования компетенций по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** отражает взаимосвязь между формируемыми компетенциями и дисциплинами базовой и вариативной части, всеми видами практик, научно-исследовательской работой, а также формы оценочных средств по каждому из перечисленных видов учебной работы. Формы оценочных средств соответствуют рабочим программам дисциплин, программам практик, научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации. Матрица формирования компетенций представлена в Приложении 3.



## 1.4 Рабочие программы дисциплин (РПД)

Рабочие программы разработаны для всех учебных дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной части, включая дисциплины по выбору обучающихся, в соответствии с требованиями приказа ректора ДВФУ от 08.05.2015 № 12-13-824 «Об утверждении макета рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ». В структуру РПУД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание теоретической и практической части курса;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- контроль достижения целей курса (фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; описание оценочных средств для текущего контроля);
- список учебной литературы и информационное обеспечение дисциплины (перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);
- методические указания по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий и программного обеспечения;
- материально-техническое обеспечение дисциплины.

РПУД по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** составлены с учетом последних достижений в области фундаментальной и прикладной физики и отражают современный уровень развития науки и практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), разработанные в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 № 1213-850, входящие в состав рабочих программ дисциплин (модулей), включают в себя:

- перечень компетенций, формируемых данной дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В рабочие программы также включено описание форм текущего контроля по дисциплинам. Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4.

### **1.5 Программы практик**

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** предусмотрены следующие виды и типы практик:

- Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (цель: закрепление

теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики; изучение организационной структуры ДВФУ, в том числе ШЕН и выпускающей кафедры; ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ, выполняемых на кафедрах физического кластера или в организации по месту прохождения практики; приобретение первичных профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности);

- Производственная практика. Научно-исследовательская работа (цель – освоение обучающимися методов проведения научно-исследовательских работ – от постановки задачи, сбора теоретического материала до выполнения исследования; а также овладения навыками творческого самостоятельного подхода к профессиональной деятельности).

- Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-инновационной; организационно-управленческой деятельности (цель – знакомство с научно-инновационной деятельностью ДВФУ и ШЕН ДВФУ (других организаций), их организационно-управленческой структурой, начало работы над темой выпускной квалификационной работы.);

- Производственная практика. Преддипломная практика (цель - выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы.). Программы практик разработаны в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 14.05.2018 №12-13-870 и включают в себя:

□ указание вида практики, способа и формы (форм) её проведения;

- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объёма практики в зачетных единицах и её продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчётности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Программы практик представлены в Приложении 5.

### **1.6 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль «**Фундаментальная и прикладная физика**» является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация в обязательном порядке включает защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденным приказом ректора от 27.11.2015 № 12-13-2285.

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации, а также определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ; требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации, разработанный в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 № 12-13-850, включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 6.

## **II. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП**

### **2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП**

Требования к кадровому обеспечению ОПОП определены в соответствии с ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль «**Фундаментальная и прикладная физика**».

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научнопедагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 99 процентов.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 90 процентов.

Доля научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с профилем реализуемой программы бакалавриата, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 10 процентов.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы представлены в виде таблицы в Приложении 7.

## 2.2 Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов по ОПОП

Требования к обеспеченности ОПОП учебно-методической документацией определены в соответствии с ОС ВО ДВФУ.

Все дисциплины обеспечены печатными и электронными изданиями основной учебной литературы, изданными в течение последних 5 лет для гуманитарных, социальных и экономических дисциплин, и 10 лет для технических, математических и естественнонаучных дисциплин. Издания основной литературы доступны студентам в печатном виде в библиотеке ДВФУ либо в электронно-библиотечных системах (электронных библиотеках), сформированных на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 100 процентов обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»**. Обучающимся обеспечен доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах учебных дисциплин. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для обеспечения учебного процесса, представлены в виде таблицы в Приложении 8.

## 2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП

Требования к материально-техническому обеспечению ОПОП по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** определены в соответствии с ОС ВО ДВФУ.

ДВФУ располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены мультимедийным оборудованием. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОПОП по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль **«Фундаментальная и прикладная физика»** включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (перечень определен в рабочих программах дисциплин).



Все помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования, объектов физической культуры и спорта, представлены в виде таблицы в Приложении 9.

Руководитель ОП

С.С. Голик

ОПОП ВО СОГЛАСОВАНА:

и.о. зам. директора по учебной и  
воспитательной работе  
Школы естественных наук

С.Г. Красицкая