



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)



## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
03.04.02 Физика**

**Программа академической магистратуры  
«Прикладная физика/Applied Physics»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2020

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Основной профессиональной образовательной программы  
Прикладная физика/Applied Physics

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки 03.04.02 **Физика**, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 № 12-13-235.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы естественных наук «28» января 2020 г. (протокол № 67-02-04/01)

Разработчик:

  
подпись

Огнев А.В., д.ф.-м.н., доцент

Руководитель ОПОП

  
подпись

Огнев А.В., д.ф.-м.н., доцент

Директор Школы естественных наук

  
подпись

Тананаев И.Г., д.х.н., член-корреспондент РАН

## Содержание

### Общая характеристика ОПОП

#### 1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1 Календарный график учебного процесса

1.2 Учебный план

1.3 Матрица формирования компетенций

1.4 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (РПД)

1.5 Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.6 Программы практик

1.7 Программа государственной итоговой аттестации

#### 2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

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

2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП

2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей

## **Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры «Прикладная физика/Applied Physics», реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 03.04.02 Физика, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Основная образовательная программа имеет направленность (профиль), характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и/или виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

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), включающих оценочные средства и методические материалы, программ практик, программ научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

## **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 Министерство науки и высшего образования, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

– образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 18 февраля 2016 № 12-13-235;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

### **Термины, определения, обозначения, сокращения**

**ВО** - высшее образование;

**ГИА** - государственная итоговая аттестация

**НИР** - научно-исследовательская работа

**ОС ВО ДВФУ** - образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;

**ФГОС ВО** - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**ОПОП** - основная профессиональная образовательная программа;

**ОК** - общекультурные компетенции;

**ОПК** - общепрофессиональные компетенции;

**ПК** - профессиональные компетенции;

**УК** - универсальные компетенции;

**УПК** - универсальные профессиональные компетенции;

**СПК** - специальные профессиональные компетенции;

**ПСК** - профессионально-специализированные компетенции;

**РПД** - рабочая программа дисциплины.

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

Программа готовит специалистов, способных выполнять междисциплинарные исследования и проводить разработки в области физики, химии, материаловедения с использованием нанотехнологий и технологий создания наноматериалов. Обучение происходит через научно-исследовательскую деятельность. Магистранты участвуют в междисциплинарных проектах с ведущими коллективами ученых ДВФУ и

институтами РАН, стажироваться в зарубежных университетах и национальных лабораториях, академических институтах ДВО РАН, а также в сертификационном центре «Роснано».

Подготовка магистрантов по программе «Прикладная физика/Applied Physics» позволяет выпускникам решать физические проблемы в получении и исследовании перспективных материалов для наноэлектроники, освоить передовые технологии создания квантовых полупроводниковых и магнитных материалов, профессионально использовать современные методы исследования наноструктур с атомарной точностью и сверхвысокой чувствительностью и применять мощные методы моделирования атомной структуры, расчетов физико-химических свойств материалов.

### **Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от форм обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе, ускоренному обучению.

### **Область профессиональной деятельности**

Исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

### **Объекты профессиональной деятельности**

Физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования; физические, инженерно-физические,

биофизические, химико-физические, медико-физические, природо-охранительные технологии; физическая экспертиза и мониторинг.

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

- Научно-исследовательская;
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- выбор необходимых методов исследования;
- формулировка новых задач, возникающих в ходу научных исследований;
- работы с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

#### **научно-инновационная деятельность:**

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;

### **организационно-управленческая деятельность:**

участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения техники безопасности;

участие в организации семинаров, конференций;

составление рефератов, написание и оформление научных статей;

участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической;

### **педагогическая деятельность:**

подготовка и проведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;

руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

## **Требования к результатам освоения ОПОП**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокой степенью профессиональной мобильности (ОК-1);

готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК- 3);

умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

способностью вести научную дискуссию, владением нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10).

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями:**

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

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

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

способность к анализу и определению задач перспективных исследований, проводимых в области физики, на территории Азиатско-Тихоокеанского региона и способностью их решать в условиях развития территории опережающего развития (ТОР) и свободного порта Владивосток (ПК-2);

**научно-инновационная деятельность:**

способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-3);

способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-4);

способность применять разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач и научных исследований для развития перспективных проектов с учетом особенностей Азиатско-Тихоокеанского региона и развития территории опережающего развития (ТОР) (ПК-5);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-6);

способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-7);

способность к организации научно-исследовательских команд (лабораторий), планирование стратегии их развития в условиях Азиатско-Тихоокеанского региона, льгот и перспектив свободного порта Владивосток и наукоемкого потенциала территории опережающего развития (ТОР) (ПК-8);

**педагогическая деятельность:**

способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-9);

способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-10);

способность вести лекционные и практические разделы учебных дисциплин по физике, с учетом особенной специфики Азиатско-Тихоокеанского региона (ПК-11).

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

В ДВФУ сформирована социокультурная среда, создающая условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способствующая развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов. Одним из

важных направлений формирования социокультурной среды является система воспитательной деятельности, обеспечивающая условия, способствующие социально – профессиональному развитию субъектов образовательного процесса – обучающихся в ДВФУ в г. Владивостоке.

Воспитательная система направлена на формирование духовно-нравственного потенциала студентов по следующим направлениям: создание условий для развития личности студентов, совершенствование их профессионального самоопределения, сохранение традиций ДВФУ, обогащение воспитательной среды социально-значимыми событиями. Развитие воспитательной системы в ДВФУ предполагает укрепление внутренних связей между его структурными подразделениями, создание единого «воспитательного поля», в котором формируется личность студента.

Для организации и проведения воспитательной работы разработаны соответствующие документы. Работа строится согласно годовому Плану воспитательной и внеаудиторной работы со студентами, утвержденному ДВФУ по согласованию и директором филиала, где предусмотрены краевые, городские и внутривузовские мероприятия.

Воспитательная работа со студентами в ДВФУ г. Владивостока является важнейшей составляющей качества подготовки специалистов и проводится с целью формирования у каждого студента сознательной гражданской позиции, стремления к сохранению и преумножению нравственных и общечеловеческих ценностей, а также выработке навыков конструктивного поведения, общекультурных компетенций будущих выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации, самоуправления и др.).

Воспитательная среда включает в себя следующие составляющие:

- профессионально-творческую и трудовую;
- гражданско-правовую и патриотическую;
- культурно-нравственную.

Профессионально-творческая и трудовая составляющая воспитательной среды – специально организованный и контролируемый

процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе их становления как субъектов трудовой деятельности, сопряженный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Задачи:

-организация выполнения студентами НИРС на основе взаимодействия с предприятиями, организациями, учреждениями (в том числе, в рамках курсовых и дипломных работ, всех видов практик);

-разработка системы общеузовских мероприятий по формированию у студентов навыков и умений организации профессиональной и научно-исследовательской деятельности;

-подготовка профессионально грамотного, компетентного, ответственного специалиста;

-формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности: трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и др. качества;

-привитие умений и навыков управления коллективом.

Основные формы реализации:

-организация и проведение студенческих научно-практических конференций;

-участие студентов в научных конференциях, организуемых в других учебных заведениях;

Гражданско-правовая и патриотическая составляющая воспитательной среды ДВФУ представляет собой интеграцию гражданского, правового, патриотического и семейного воспитания.

Задачи:

-формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;

-формирование правовой и политической культуры;

-формирование у студентов качеств, характеризующих связь личности и общества: гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная и общественно-политическая активность;

-создание и поддержка студенческих объединений.

Основные формы реализации:

-развитие студенческого самоуправления;

-организация и проведение субботников и других мероприятий для воспитания ответственности за состояние учебного заведения;

-проведение конкурсов, формирующих у молодых людей интерес к истории родного города, Приморского края, учебного заведения (конкурсы плакатов, стихотворений, эссе патриотической направленности различной тематики);

-проведение профориентационной работы со школьниками и других имиджевых мероприятий силами студентов; организация встреч с ветеранами Великой Отечественной войны, благотворительных концертов в преддверие Дня Победы; развитие волонтерской деятельности; прочие формы.

Культурно-нравственная составляющая воспитательной среды ДВФУ включает в себя духовное, нравственное, художественное, эстетическое, творческое, экологическое, семейно-бытовое воспитание и воспитание по формированию ЗОЖ.

Задачи:

-воспитание нравственно развитой личности;

-воспитание эстетически и духовно развитой личности;

-формирование физически здоровой личности;

-формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

Основные формы реализации:

- вовлечение студентов в деятельность творческих коллективов, кружков, секций, поддержание и инициирование их деятельности;
- организация выставок творческих достижений студентов, сотрудников;
- развитие досуговой деятельности;
- организация и проведение культурно-массовых мероприятий (Посвящение в студенты, Татьянин день, День психологической разгрузки и пр.);
- участие в спортивных мероприятиях;
- анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;
- проведение социологических исследований жизнедеятельности студентов;
- профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек;
- профилактика правонарушений;
- пропаганда ЗОЖ, занятий спортом, проведение конкурсов, их стимулирующих;
- участие студентов филиала в традиционных городских субботниках;
- прочие формы.

### **Специфические особенности ОПОП**

Выпускники программы являются универсальными специалистами-физиками обладающих компетенциями в организации и проведении научно-исследовательских работ и решении прикладных задач в лабораториях университетов, научных институтов, заводов и высокотехнологических корпорациях. По окончании обучения выпускники могут работать научными сотрудниками, экспертами, инженерами по обслуживанию высокотехнологичного оборудования, технологами в государственных и частных научно-исследовательских и научно-инновационных организациях, связанных с решением физических проблем; организациях, занимающиеся техническим обеспечением ИТ технологий и медицины, имеющих

наукоемкие производства, учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования, а также в других организациях и предприятиях Дальнего Востока России и Тихоокеанского региона, в которых требуются специалисты по теоретической и экспериментальной физике.

Обучающиеся проходят учебную и производственную практику с возможностью дальнейшего трудоустройства в высшие учебные заведения ДВФО на кафедры естественно-научного профиля, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Институт химии ДВО РАН, исследовательские лаборатории в ведущих университетах и научно-исследовательских институтах России и мира, Научно-исследовательском центре «Арктика» ДВО РАН, ПАО «Аскольд», ААК «Прогресс», АО «Изумруд», в отделы разработки предприятий из сферы телекоммуникаций и производителей электронного оборудования (ПАО «Ростелеком», АО «Востоктелеком», Huawei и др.). Возможно продолжение обучения в очной аспирантуре ДВФУ и других высших учебных заведениях.

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

В учебном процессе по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 61,7% аудиторных занятий (табл. 1).

Реализация ОПОП по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» предусматривает использование современных образовательных электронных технологий.

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

<b>Методы и формы организации занятий</b>	<b>Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>Лекция-визуализация</b>	Представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Такая лекция предполагает развернутое или краткое комментирование просматриваемых визуальных материалов (людей в их действиях и поступках, в общении и в разговоре; картин, рисунков, фотографий, слайдов; символических, в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей).	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-4
<b>Семинар-дискуссия</b>	Способ обсуждения какого-либо проблемного, спорного вопроса, при котором достигается высокая степень интенсивности коммуникации в ходе занятий, раскрепощение и неформальное общение.	ОПК-7, ПК-1, ПК-4
<b>Анализ конкретных ситуаций</b>	Метод анализа конкретных ситуаций заключается в том, что в процессе обучения ведущим создаются проблемные ситуации, взятые из профессиональной практики. От обучаемых требуется глубокий анализ ситуации и принятие соответствующего оптимального решения в данных условиях. В процессе решения конкретной ситуации участники обычно действуют по аналогии с реальной практикой, то есть используют свой опыт, применяют в учебной ситуации те способы, средства и критерии анализа, которые были ими приобретены в процессе обучения.	ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3
<b>Семинар - круглый стол</b>	Для участия в данном семинаре приглашаются специалисты-ученые, представители государственных органов, представители крупных строительных компаний и т.п.	ОПК-7, ПК-1, ПК-4
<b>Дебрифинг</b>	Дебрифинг – это обучающий метод, помогающий магистрантам осмыслить о пережитый опыт, обнаруживать новые интересные идеи, делать полезные для себя открытия и делиться с другими магистрантами.	ОК-3, ОПК -1, ОПК-3, ПК-6, ПК-7

<b>Компьютерная симуляция</b>	Симуляция является разновидностью компьютерной игры, победой в которой является выбор правильных вариантов поведения в предлагаемых ситуациях. Правильный выбор подкрепляется, позволяя "учиться на ошибках".	ОК-1, ОПК-3, ОПК-7
<b>Дискуссия</b>	Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Благодаря приобретению опыта участия в дискуссиях, формируются многие составляющие коммуникативной компетенции. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
<b>Мастер-класс</b>	Современная форма проведения обучающего тренинга-семинара для отработки практических навыков по различным методикам и технологиям с целью повышения профессионального уровня и обмена передовым опытом участников, расширения кругозора и приобщения к новейшим областям знания.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3

Руководитель ОП  
Д.ф.-м.н., доцент



Огнев А.В.

И.о. заместителя директора Школы  
естественных наук по учебной и  
воспитательной работе



подпись

С.Г. Красицкая  
ФИО

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

## **1.1 Календарный график учебного процесса**

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» 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, 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 03.04.02 Физика, магистерская программа «Морские биологические исследования / Aquatic Biological research» составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в разделе 7 ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика по форме определенной департаментом организации образовательной деятельности и по форме разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета вуза, согласован дирекцией Школы естественных наук, департаментом 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.

Содержание учебного плана ОПОП определяется образовательным стандартом, на основании которого реализуется программа.

Учебный план представлен в Приложении 2.

### **1.3 Матрица формирования компетенций**

Матрица формирования компетенций по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» отражает взаимосвязь между формируемыми компетенциями и дисциплинами базовой и вариативной части (обязательной и части, формируемой участниками образовательных отношений), 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 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин**

Перечень аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей) представлен в Приложении 4.

### **1.5 Рабочие программы дисциплин (РПД)**

Рабочие программы разработаны для всех дисциплин (модулей) учебного плана.

В структуру РПД 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.

РПД по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» составлены с учетом последних достижений в области экологии и отражают современный уровень развития науки и практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), являются неотъемлемой частью РПД, в которые входят:

- 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 5.

### **1.6 Программы практик**

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» предусмотрены следующие виды и типы практик:

#### **1. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-инновационный)**

Основная цель производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-инновационный)) – подготовка магистров к осуществлению научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работе, овладение студентами методами, формами и видами научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической деятельности, развитие у будущих преподавателей и научных сотрудников комплекса необходимых навыков и компетенций.

Задачи:

– закрепление знаний и умений, полученных в процессе изучения теоретических и прикладных дисциплин по направленности «Прикладная физика/Applied Physics» и в смежных областях;

– проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ в рамках заданной тематики на современном экспериментальном оборудовании;

– формирование профессиональных умений, навыков и опыта, необходимых для успешной научно-исследовательской, опытно-конструкторской, технологической работы по ключевым направлениям направленности «Прикладная физика/Applied Physics» и в смежных областях.

Производственная практика относится к вариативной части ОПОП (Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-инновационный).

Способ проведения – стационарная / выездная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 1 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц).

Местом проведения производственной практики являются кафедра физики низкоразмерных структур, лаборатория пленочных технологий, кафедра компьютерных систем ШЕН ДВФУ, междисциплинарный центр коллективного пользования в области нанотехнологий и новых функциональных материалов.

Выездная практика может проходить в институтах ДВО РАН, ведущих ВУЗах как ДВФО, так и РФ в целом, в международных научно-образовательных центрах, на ведущих промышленных предприятиях и малых инновационных предприятиях реального сектора экономики, на которых созданы все условия для успешного приобретения квалификации и компетенций, а также с которыми заключены договора о прохождении практики.

## **2. Производственная практика. Педагогическая практика.**

Цель педагогической практики – получение студентами первичных профессиональных педагогических навыков и умений, подготовка магистрантов к осуществлению образовательной деятельности в ВУЗе, овладение магистрантами методами, формами и видами вузовской педагогической деятельности, развитие у будущих преподавателей комплекса необходимых навыков и педагогической культуры.

Задачи:

- ознакомление магистрантов с принципами организации учебного процесса в вузе, особенностями преподавания профильных дисциплин;
- закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных

магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;

– формирование профессиональных педагогических умений и навыков.

Производственная практика относится к вариативной части ОПОП (Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – педагогическая.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 4 зачетных единицы).

Педагогическая практика относится к вариативной части ОПОП (Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Местом проведения педагогической практики кафедры и лаборатории физического кластера Школы естественных наук.

### **3. Производственная практика. Научно-исследовательская работа**

Основная цель научно-исследовательской работы – подготовить студента-магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива, анализа полученных результатов, написание тезисов доклада на конференции, овладение методикой оформления презентации.

Задачами научно-исследовательской практики являются:

– изучение теоретических и экспериментальных методов получения, обработки и хранения научной информации;

– приобретение навыков самостоятельного проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ в рамках заданной тематики на современном экспериментальном оборудовании;

– привить магистрантам навыки поиска научной информации

необходимой для проведения исследований;

– формирование профессиональных умений, навыков и опыта, необходимых для успешной научно-исследовательской, опытно-конструкторской, технологической работы по ключевым направлениям программы магистратуры «Прикладная физика/Applied Physics» и в смежных областях;

– формирование навыков ведения научных исследований, как целостного процесса, формулировки проблемы и выдвижения гипотезы, разработки плана эксперимента, проведения эксперимента, обработки результатов, формулировки выводов и представления итогов проделанной работы.

Производственная практика относится к вариативной части ОПОП (Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская.

Форма проведения – стационарная / выездная.

Способ проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 8 зачетных единиц) и, в рассредоточенной форме, в течение 3-4 семестров обучения на 2 курсе.

Местом проведения научно-исследовательской практики являются кафедры и лаборатории физического кластера Школы естественных наук, лаборатория пленочных технологий, междисциплинарный центр коллективного пользования в области нанотехнологий и новых функциональных материалов,.

Выездная преддипломная практика может проходить в лаборатории отдела физики поверхности ИАПУ ДВО РАН, институтах ДВО РАН, ведущих ВУЗах как ДВФО, так и РФ в целом, в международных научно-образовательных центрах, на ведущих промышленных предприятиях и малых инновационных предприятиях реального сектора экономики, на

которых созданы все условия для успешного приобретения квалификации и компетенций, а также с которыми заключены договора о прохождении практики.

#### **4. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-управленческий)**

Основная цель практики – подготовка магистрантов к осуществлению организационно-управленческой деятельности, развитие у магистрантов комплекса необходимых навыков и компетенций.

Задачами практики являются:

– формирование навыков ведения организационно-управленческой работы в научном коллективе;

– закрепление знаний и умений, полученных в процессе изучения теоретических и прикладных дисциплин по направленности магистратуры и в смежных областях;

– проведение коллективных научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ в рамках заданной тематики.

Производственная практика относится к вариативной части ОПОП (Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Вид практики – производственная.

Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-управленческий).

Способ проведения – стационарная / выездная.

Способ проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 3 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 4 зачетных единицы).

Местом проведения практики являются кафедры и лаборатории физического кластера Школы естественных наук, лаборатория пленочных технологий, междисциплинарный центр коллективного пользования в

области нанотехнологий и новых функциональных материалов.

Выездная преддипломная практика может проходить в лаборатории отдела физики поверхности ИАПУ ДВО РАН, институтах ДВО РАН, ведущих ВУЗах как ДВФО, так и РФ в целом, в международных научно-образовательных центрах, на ведущих промышленных предприятиях и малых инновационных предприятиях реального сектора экономики, на которых созданы все условия для успешного приобретения квалификации и компетенций, а также с которыми заключены договора о прохождении практики.

### **5. Производственная практика. Преддипломная практика**

Целями преддипломной практики являются: оформление результатов научного исследования в виде выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) по направлению Физика (основная профессиональная образовательная программа «Прикладная физика/Applied Physics») и подготовка к ее защите.

Задачами преддипломной практики являются:

- завершить отдельные этапы научно-исследовательской работы, относящиеся к теме выпускной квалификационной работы;
- укрепить и углубить специальные знания и практические навыки, полученные во время теоретического обучения;
- закрепить навык работы с периодическими научными изданиями;
- научиться написанию обзора и анализа исследований в области, относящейся к теме ВКР;
- закрепить навык представления результатов своего исследования;
- закрепить навык оформления выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) согласно предъявляемым требованиям;
- проконтролировать создание студентами иллюстративной базы (таблиц и рисунков), входящих в магистерскую диссертацию.

Производственная практика относится к вариативной части ОПОП (Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная / выездная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 4 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 16 зачетных единиц). Преддипломная практика является профильной и проходит непрерывно.

Местом проведения практики являются кафедры и лаборатории физического кластера Школы естественных наук, лаборатория пленочных технологий, междисциплинарный центр коллективного пользования в области нанотехнологий и новых функциональных материалов.

Выездная преддипломная практика может проходить в институтах ДВО РАН, ведущих ВУЗах как ДВФО, так и РФ в целом, в международных научно-образовательных центрах, на ведущих промышленных предприятиях и малых инновационных предприятиях реального сектора экономики, на которых созданы все условия для успешного приобретения квалификации и компетенций, а также с которыми заключены договора о прохождении практики.

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, типа 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 6.

### **1.7 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, если иное не предусмотрено стандартом. В случаях, предусмотренных стандартом, по решению Ученого совета школы ДВФУ в состав государственной итоговой аттестации может быть также введен государственный экзамен. Перечень конкретных форм ГИА по реализуемым ОПОП ВО ежегодно утверждается Ученым советом ДВФУ по представлению Ученых советов школ.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в

соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации, утвержденным приказом ректора от 24.05.2019 № 12-13-1039.

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.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации, разработанный в соответствии с Положением о фондах оценочных средств 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 7.

## **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 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics».

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового

договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 80 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 %.

Общее руководство научным содержанием программы «Прикладная физика/Applied Physics» осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень доктора наук, участвующим в осуществлении научно-исследовательских проектов по направлению подготовки 03.04.02 Физика, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях, при наличии у него рекомендации от работодателей, представляющих основные возможности потенциального трудоустройства выпускников по направлению подготовки.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы представлены в виде таблицы в Приложении 8.

## **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 % обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics». Обучающимся обеспечен доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах 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 9.

### **2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП**

Требования к материально-техническому обеспечению ОПОП по направлению 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» определены в соответствии с ОС ВО ДВФУ.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями 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 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics», 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 10.

#### **2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей**

Требования к организации и проведению научных исследований в рамках реализуемой ОПОП по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Прикладная физика/Applied Physics» определены в соответствии с ОС ВО ДВФУ.

Сведения о результатах научной деятельности преподавателей включают в себя информацию об изданных им за последние три года учебниках и учебных пособиях, монографиях, научных публикациях, разработках и объектах интеллектуальной собственности, НИР и ОКР и представлены в виде таблицы в Приложении 11.

Руководитель ОП  
Д.ф.-м.н., доцент



Огнев А.В.

ОПОП ВО СОГЛАСОВАНА:

И.о. заместителя директора Школы  
естественных наук по учебной и  
воспитательной работе



С.Г. Красицкая

Директор департамента организации  
образовательной деятельности



П.В. Кузьмин