



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

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом ДФУ  
протокол № 01-22 от «27» января 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Программа магистратуры

03.04.02 Физика

Прикладная физика

(совместно с НИЦ "Курчатовский институт" и ИАПУ ДВО РАН)

Квалификация выпускника – *магистр*

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *2 года*

Год начала подготовки: *2022*

Владивосток  
2022

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **03.04.02 Физика**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 914.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Института наукоёмких технологий и передовых материалов (Школы) «23» декабря 2021г. (протокол № № 67-02-06/02)

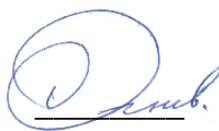
Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОПОП



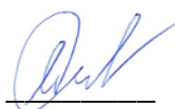
А. В. Огнев, д-р. физ-мат. наук, доцент, профессор  
Департамента общей и экспериментальной физики

Директор Института наукоёмких технологий и передовых материалов (Школы)



А. В. Огнев, д-р. физ-мат. наук, доцент

И.о. заместителя директора Института наукоёмких технологий и передовых материалов (Школы) по учебной и воспитательной работе



С. Г. Красицкая, канд. хим. наук

Представители работодателей:



подпись

А. А. Саранин, чл.-кор. РАН, д-р. физ-мат. наук, заместитель директора по научной работе ИАПУ ДВО РАН



подпись

Н. Г. Галкин, зав. лабораторией 105 ИАПУ ДВО РАН

## Содержание

Аннотация основной профессиональной образовательной программы

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1. Календарный график учебного процесса (КУГ)

1.2. Учебный план (УП)

1.3. Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (аРПД)

1.4. Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.5. Сборник рабочих программ практик

1.6. Программа государственной итоговой аттестации

1.7. Рабочая программа воспитания

1.8. Календарный план воспитательной работы

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1. Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

2.2. Сведения о наличии электронной информационно-образовательной среды ДВФУ

2.3. Сведения о материально-техническом и учебно-методическом обеспечении ОПОП

2.4. Финансовые условия реализации образовательной программы

2.5. Условия применения механизма оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Приложения

## Аннотация основной профессиональной образовательной программы

### 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры, 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 Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 914.

Направленность ОПОП ориентирована на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников, на которые ориентирована программа;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

Направленность программы определяет предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения ОПОП. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики основной профессиональной образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы ГИА, включающих оценочные средства и методические материалы, сведения о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса, а также рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы.

## 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»;
- 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»;
- приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (вступает в силу с 1 сентября 2022 г.);
- приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 г. «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ от 5 августа 2020 года о практической подготовке обучающихся Минобрнауки России № 885 Минпросвещения России № 390;
- профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации;
- приказ Рособrnнадзора от 14.08.2020 № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 № 60867);
- приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной

деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 914;

– нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерство образования и науки Российской Федерации), Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

– Устав и локальные нормативные акты, и документы ДВФУ.

### 3. Термины, определения, обозначения, сокращения

**ВО** – высшее образование;

**ВСП** – выпускающее структурное подразделение;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**ДОТ** – дистанционные образовательные технологии;

**ОВЗ** – ограниченные возможности здоровья;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПОП (ОП)** – основная профессиональная образовательная программа;

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

**ОТФ** – обобщенная трудовая функция;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПООП** – примерная основная образовательная программа;

**ПСК** – профессионально-специализированные компетенции;

**РПД** – рабочая программа дисциплины.

**СПК** – специальные профессиональные компетенции;

**УК** – универсальные компетенции;

**УПК** – универсальные профессиональные компетенции;

**ФГОС ВО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

#### 4. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Образовательной целью программы «Прикладная физика (совместно с НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН)» по направлению подготовки 03.04.02 Физика является подготовка квалифицированных специалистов, способных выполнять междисциплинарные исследования и проводить разработки в области физики, химии, материаловедения с использованием нанотехнологий, и технологий создания наноматериалов, высокопроизводительных методов моделирования необходимых для решения задач теоретической физики, а также актуальных естественно-научных задач. 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 на базе партнеров программы.

Задачи профессиональной деятельности выпускников состоят в подготовке нового поколения выпускников исследователей-практиков в области экспериментальной и теоретической прикладной физики:

- владеющих математическими и физическими подходами, применяемыми для описания явлений и эффектов в физике низкоразмерных структур, а также в других перспективных направлениях прикладной физики;

- знающих современные физические методы получения наноматериалов и низкоразмерных структур и имеющих их использования для решения прикладных задач;

- владеющих методами фотоэлектронной спектроскопии, электронной микроскопии, сканирующей зондовой микроскопии для изучения физических и химических свойств материалов;

- владеющих методами рентгеноструктурного анализа и методиками обработки рентгеновских спектров для исследования структуры и элементного состава объектов;

- владеющих методами моделирования в прикладной физике позволяющих рассчитать магнитные свойства и структуру низкоразмерных материалов;

- владеющих методами расчетов структуры и свойств материалов из первых принципов;

- владеющих современными методами высокопроизводительных вычислений и анализа больших данных для решения физических задач с

целью создания и изучения низкоразмерных материалов широко спектра применения;

– готовых к применению современных компьютерных технологий при анализе и решении прикладных и инженерно-технических проблем;

– готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда во всех отраслях, где применяются физические методы в исследованиях: при проведении научно-исследовательских работ в отраслевых и академических научных учреждениях в условиях модернизации производства;

– способных решать профессиональные задачи для достижения устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий и научно-исследовательских учреждений.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

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

## 5. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП по направлению подготовки 03.04.02 Физика, «Прикладная физика (совместно с НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН)» составляет 2 года для очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 120 зачетных единиц (60 зачетных единиц за учебный год).

## 6. Область профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

– 26 химическое, химико-технологическое производство (в сфере исследований и разработки наноструктурированных PVD-покрытий; в сфере научных исследований);



– 29 производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сферах: технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники; проектирования микро- и наноразмерных электромеханических систем);

– 40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок; разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро- и наноэлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов; мониторинга состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды).

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

## 7. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению являются: методы исследований, применяемые в различных естественных науках; математические и физические подходы, применяемые для описания явлений; перспективные направления развития прикладной физики; способы и инструменты организации научно-исследовательских работ; современные методы проведения экспериментальных исследований; наноматериалы; этапы проектирования изделий, созданных с помощью нанотехнологий и включающих наноматериалы; методы проектирования технологических процессов создания материалов и изделий электронной техники; плазменные и пучковые медицинские технологии; плазменные установки и др, методы высокопроизводительных расчетов и обработки данных; педагогическая деятельность в сфере физики, а также в смежных науках в образовательных организациях ВО, профессиональных образовательных организациях и общеобразовательных организациях, а также ДО; учебно-методические материалы в области прикладной физики.

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
--	---	---	---

01 Образование и наука	Педагогический	Преподавание учебных дисциплин с применением современных методик, методов электронного обучения в образовательных организациях ВО и профессиональных образовательных организациях; разработка учебно-методических материалов; консультирование обучающихся в области прикладной физики, нанотехнологий и наноматериалов; преподавание факультативных дисциплин и дополнительных программ	Педагогическая деятельность в сфере физики, а также в смежных науках в образовательных организациях высшего образования, профессиональных образовательных организациях и общеобразовательных организациях, а также ДО; учебно-методические материалы в области прикладной физики
26 Химическое, химико-технологическое производство	Проектный	Организация проведения исследовательских и экспериментальных работ по разработке новых образцов наноматериалов и наноструктур. Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования для создания наноматериалов, изделий электронной техники	Методы разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники. Методы проектирования технологических процессов создания материалов и изделий электронной техники
	Организационно-управленческий	Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий с применением знаний из прикладной физики. Координация работ по технической подготовке, представлению и сопровождению производства наноматериалов, изделий электроники на базе нанотехнологий. Разработка организационной структуры подразделения с определением численности и квалификационного уровня персонала. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных. Руководство взаимодействием работников смежных подразделений и сторонних организаций.	Способы и инструменты организации научно-исследовательских работ; современные методы проведения экспериментальных исследований. Этапы проектирования изделий, созданных с помощью нанотехнологий и включающих наноматериалы, а также составляющих основу компонентной базы электроники. Методы планирования и организации деятельности научных подразделений; организационная структура научно-исследовательской деятельности
	Научно-исследовательский	Проведение исследований и разработка экспериментальных образцов в области прикладной физики, нанотехнологий и	Основные положения современной научной картины мира; методы исследований, применяемые в

<p>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</p>		<p>наноматериалов; Выбор методов и оборудования для проведения испытаний экспериментальных образцов; Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с требованиями технической и нормативной документации; Проведение стендовых, исследовательских и сравнительных испытаний экспериментальных образцов; Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; Выбор и отработка новых технологических параметров процесса нанесения функциональных покрытий; Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники</p>	<p>различных естественных науках; математические и физические подходы, применяемые для описания явлений; перспективные направления развития прикладной физики</p>
	<p>Проектный</p>	<p>Организация проведения исследовательских и экспериментальных работ по разработке новых образцов наноматериалов и наноструктур. Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования для создания наноматериалов, изделий электронной техники</p>	<p>Методы разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники. Методы проектирования технологических процессов создания материалов и изделий электронной техники</p>
	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий с применением знаний из прикладной физики. Координация работ по технической подготовке, представлению и сопровождению производства наноматериалов, изделий электроники на базе нанотехнологий. Разработка организационной структуры подразделения с определением численности и квалификационного уровня персонала. Планирование, организация и</p>	<p>Способы и инструменты организации научно-исследовательских работ; современные методы проведения экспериментальных исследований. Этапы проектирования изделий, созданных с помощью нанотехнологий и включающих наноматериалы, а также составляющих основу компонентной базы электроники. Методы планирования и организации деятельности научных подразделений; организационная структура научно-исследовательской</p>

		контроль деятельности подчиненных. Руководство взаимодействием работников смежных подразделений и сторонних организаций.	деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Научно-исследовательский	Проведение исследований и разработка экспериментальных образцов в области прикладной физики, нанотехнологий и наноматериалов; Выбор методов и оборудования для проведения испытаний экспериментальных образцов; Проведение измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с требованиями технической и нормативной документации; Проведение стендовых, исследовательских и сравнительных испытаний экспериментальных образцов; Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; Выбор и отработка новых технологических параметров процесса нанесения функциональных покрытий; Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	Основные положения современной научной картины мира; методы исследований, применяемые в различных естественных науках; математические и физические подходы, применяемые для описания явлений; перспективные направления развития прикладной физики
	Проектный	Организация проведения исследовательских и экспериментальных работ по разработке новых образцов наноматериалов и наноструктур. Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования для создания наноматериалов, изделий электронной техники	Методы разработки технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники. Методы проектирования технологических процессов создания материалов и изделий электронной техники
	Организационно-управленческий	Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий с применением знаний из прикладной физики. Координация работ по технической подготовке,	Способы и инструменты организации научно-исследовательских работ; современные методы проведения экспериментальных исследований. Этапы проектирования изделий, созданных с помощью нанотехнологий

		<p>представлению и сопровождению производства наноматериалов, изделий электроники на базе нанотехнологий.</p> <p>Разработка организационной структуры подразделения с определением численности и квалификационного уровня персонала.</p> <p>Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных.</p> <p>Руководство взаимодействием работников смежных подразделений и сторонних организаций.</p>	<p>и включающих наноматериалы, а также составляющих основу компонентной базы электроники.</p> <p>Методы планирования и организации деятельности научных подразделений; организационная структура научно-исследовательской деятельности</p>
--	--	---	--

#### Перечень профессиональных стандартов:

– 01.001 Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (№ 1115н от 25.12.2014, № 422н, от 05.08.2016г.; зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 19.02.2015 г. № 36091, 23.08.2016 г. № 43326).

– 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2018 г., регистрационный № 52016).

– 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н (зарегистрирован Министерством юстиций Российской Федерации 17.12.2021 г., регистрационный № 66403, вступает в силу с 01.09.2022 г.).

– 26.015 Профессиональный стандарт «Специалист по исследованиям и разработке наноструктурированных PVD-покрытий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 августа 2017 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 сентября 2017 г., регистрационный № 48184).

– 29.002 Профессиональный стандарт «Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07 сентября 2015 г. № 598н (зарегистрирован Министерством юстиций Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный № 38941).

– 29.007 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 521н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43835).

– 40.005 Профессиональный стандарт «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 февраля 2014 г. № 73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный № 31667), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2016 г., регистрационный № 45230).

– 40.037 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 446н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 сентября 2014 г., регистрационный № 33974), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

– 40.058 Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 июля 2019 г. № 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55439).

– 40.104 Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 июля 2019 г. № 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55439).

Федерации от 07 сентября 2015 г. № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38983), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 декабря 2018 г. № 807н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09 января 2019 г., регистрационный № 53253).

Обобщённые трудовые функции включают: педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; педагогическую деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ; преподавание по дополнительным общеобразовательным программам; организацию разработки новых наноструктурированных PVD-покрытий и внедрение в производство; организационно-техническое обеспечение производства приборов квантовой электроники и фотоники; координацию работ по технической подготовке и сопровождению производства приборов квантовой электроники и фотоники на базе нанотехнологий; сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на разработку микроэлектромеханической системы; разработка комплекта конструкторской и технической документации на микроэлектромеханическую систему; управление персоналом; управление документацией; разработку концепции технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов; руководство разработкой и оптимизацией технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов; разработку типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники; разработку групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники; совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

ОПОП реализуется совместно с НИ НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН, с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, на государственном языке РФ.

## 8. Требования к результатам освоения ОПОП

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

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК 1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<u>Знает</u> основные методы анализа проблемной ситуации, включая способы выявления её составляющих и связей между ними; <u>Умеет</u> анализировать актуальность выбранной темы или системы, проводить мониторинг, и устанавливать связи с другими системами; <u>Владеет</u> навыками применения методов анализа, средствами идентификации проблемы и сбора данных характеризующих ее факторов
		УК 1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	<u>Знает</u> способы осуществления поиска и систематизации информации для принятия стратегических решений в проблемной ситуации; <u>Умеет</u> правильно использовать современные методики для выработки стратегии действий; <u>Владеет</u> навыками правильного применения современных методов осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, инструментов поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стратегических задач
		УК 1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	<u>Знает</u> основные критерии для осуществления оценки ограничений и возможностей выбранной стратегии; <u>Умеет</u> обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели; <u>Владеет</u> навыками поиска и анализа информации, на основе которой происходит обоснование актуальности выбранной стратегии, и критический анализ её возможностей



Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	<u>Знает</u> методы управления проектами; <u>Умеет</u> планировать этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, формулировать проблему и цель проекта; <u>Владеет</u> навыками определения этапов жизненного цикла проекта для эффективного управления
		УК 2.2 разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	<u>Знает</u> требования к разработке программы действий по решению задач проекта и действующих правовых норм; <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> навыками планирования и реализации задач в зоне своей ответственности на всех этапах жизненного цикла проекта
		УК 2.3 обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	<u>Знает</u> основные требования и нормы для успешного выполнения проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами; <u>Умеет</u> разрабатывать проекты в избранной профессиональной сфере; <u>Владеет</u> навыками практического применения результатов проекта, представления возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК 3.1 формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	<u>Знает</u> типологию, факторы и методики формирования команд, способы социального взаимодействия; <u>Умеет</u> разрабатывать стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей в рамках своей роли <u>Владеет</u> навыками выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
		УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	<u>Знает</u> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды для организации работы с учетом объективных условий; <u>Умеет</u> организовывать работу коллектива, управлять им, учитывая возможности членов команды, а так же параметры, технологии и другие внешние факторы, и ограничения; <u>Владеет</u> основными приемами организации работы команды для достижения командной стратегии

		<p>УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>	<p><u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы, методы мониторинга командной работы; <u>Умеет</u> оценивать действия коллектива, своевременно реагировать на существенные отклонения от поставленных задач на основе всестороннего мониторинга; <u>Владеет</u> навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия, мониторинга командной работы</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК 4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p>	<p><u>Знает</u> основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера <u>Умеет</u> использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера <u>Владеет</u> навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке</p>
	<p>УК 4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><u>Знает</u> основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия <u>Умеет</u> строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия <u>Владеет</u> навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке</p>	
	<p>УК 4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><u>Знает</u> основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия <u>Умеет</u> формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия <u>Владеет</u> навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и</p>	

			научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач	<u>Знает</u> разнообразие, сущность и особенности различных культур, основы организации межкультурного взаимодействия; <u>Умеет</u> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; <u>Владеет</u> навыками построения коммуникаций и взаимодействий в процессе межкультурного диалога
		УК-5.2 выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	<u>Знает</u> способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров; <u>Умеет</u> учитывать разнообразие культур для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач; <u>Владеет</u> навыками преодоления и способами разрешения разногласий, и конфликтов в межкультурной коммуникации
		УК-5.3 оценивает эффективность выбранных способов	<u>Знает</u> основные методы и способы оценки эффективности межкультурного взаимодействия; <u>Умеет</u> эффективно осуществлять профессиональное взаимодействие с учетом существующего разнообразия культур; <u>Владеет</u> навыками поиска использования информации о разнообразии культур для осуществления эффективного профессионального взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)	<u>Знает</u> основные принципы и особенности самоорганизации и саморазвития личности (в том числе здоровьесбережение); <u>Умеет</u> применять основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда; <u>Владеет</u> навыками определять и реализовывать приоритеты саморазвития, способами управления своей познавательной деятельностью
		УК 6.2 определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотношения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	<u>Знает</u> основные способы определения приоритетов своей деятельности, принципы самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории; <u>Умеет</u> соотносить собственные цели и возможности с развитием избранной сферы, разрабатывать стратегию личностного и профессионального развития; <u>Владеет</u> навыками осуществления самооценки, расстановки приоритетов в своей профессиональной деятельности

		УК-6.3 планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	<u>Знает</u> особенности личностного и профессионального развития, способы и методы планирования траектории развития личности; <u>Умеет</u> планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности; <u>Владеет</u> навыками проектирования личностного и профессионального развития с учетом особенностей других видов деятельности и требований рынка труда
--	--	---	---

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
	<b>ОПК-1</b> Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ОПК-1.1 решает научно-исследовательские задачи посредством применения фундаментальных знаний в области физики	<u>Знает</u> основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной физики; математические и физические подходы, применяемые для описания явлений; методы решения актуальных и значимых проблем физики; профессиональную терминологию; <u>Умеет</u> самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, применять методы фундаментальной и прикладной физики для решения научно-исследовательских задач <u>Владеет</u> навыками решения поставленных задач посредством применения фундаментальных знаний в области физики
ОПК 1.2 применяет основные принципы организации педагогической деятельности		<u>Знает</u> основы педагогики, методику организации педагогической деятельности <u>Умеет</u> планировать учебное занятие <u>Владеет</u> педагогическими навыками, отвечающими современным требованиям организации учебного процесса	
ОПК-1.3 планирует и реализует педагогическую деятельность в области физики, используя полученные знания		<u>Знает</u> основы планирования педагогической деятельности, современные средства и технологии обучения <u>Умеет</u> выбирать оптимальные методики проведения обучения, применять современные средства, педагогические и другие технологии, в том числе информационно-коммуникационные, необходимые для осуществления педагогической деятельности в области физики	

		<p><u>Владеет</u> понятийным и формальным аппаратом физики; навыками применения современных средств и образовательных технологий в педагогической деятельности</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</p>	<p>ОПК-2.1 ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов</p>	<p><u>Знает</u> основные методы научных исследований, методы оценивания значимости получаемых результатов <u>Умеет</u> правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы <u>Владеет</u> методами решения научных задач в области физики, навыками оценки значимости получаемых результатов</p>
	<p>ОПК-2.2 осуществляет организационное управление научно-исследовательскими работами, научным коллективом</p>	<p><u>Знает</u> способы и методы проведения эксперимента и его интерпретации, основы управления научно-исследовательскими работами, основные принципы управления научным коллективом <u>Умеет</u> выбирать и применять необходимые методы для исследования; управлять научно-исследовательскими работами и персоналом: ставить задачи; контролировать выполнение календарных планов и корректировать их при изменении технических заданий; контролировать исполнение регламентов, правильность ведения записей, документирующих операции контроля, измерения и испытания <u>Владеет</u> навыками планирования и организации научно-исследовательских работ и деятельности персонала, осуществляющего отдельные операции контроля, измерения или испытания материалов</p>
	<p>ОПК-2.3 применяет на практике методы поиска, оценки и выбора эффективных решений в области физики</p>	<p><u>Знает</u> основные методы поиска, оценки и выбора эффективных решений прикладных задач в области профессиональной деятельности <u>Умеет</u> применять современные методы и технологии для проведения комплексного исследования научной или технической проблемы с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области физики <u>Владеет</u> навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной физики в теоретических и прикладных задачах; современными методами поиска, оценки и выбора эффективных решений профессиональных задач</p>
<p><b>ОПК-3</b> Способен применять знания в области информационных технологий, использовать</p>	<p>ОПК-3.1 осуществляет систематизацию научно-технической информации по исследуемой проблеме с использованием</p>	<p><u>Знает</u> профессиональную терминологию, основные принципы, методы и средства анализа научно-технической профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, представления ее в</p>

современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	информационных технологий	<p>виде аналитических обзоров <u>Умеет</u> применять принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации в своей предметной области</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования современных информационных технологий при систематизации научно-технической профессиональной информации в своей предметной области</p>
	ОПК-3.2 применяет Интернет-технологии, проблемно-ориентированные прикладные программные средства и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в профессиональной сфере деятельности	<p><u>Знает</u> пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере, основные Интернет-технологии, а так же проблемно-ориентированные прикладные программные средства и ресурсы сети «Интернет» в области физики</p> <p><u>Умеет</u> выбирать и использовать проблемно-ориентированные прикладные программы и пакеты для решения исследовательских и инженерных задач;</p> <p><u>Владеет</u> методами решения задач обработки и представления информации используя Интернет-технологии и прочие программные источники</p>
	ОПК-3.3 применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p><u>Знает</u> методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p><u>Умеет</u> применять методы теоретического и экспериментального анализа исследуемых объектов, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> <p><u>Владеет</u> навыками теоретического и экспериментального исследования и оценки эффективности выбранного метода</p>
ОПК-4 Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности	ОПК-4.1 предлагает новые идеи, совершенствует подходы к решению инновационных задач, оценивает значимость получаемых результатов	<p><u>Знает</u> достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе</p> <p><u>Умеет</u> использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инновационных задач, оценивать компоненты профессиональной деятельности и значимость результатов</p> <p><u>Владеет</u> методами визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности</p>
	ОПК-4.2 определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	<p><u>Знает</u> рациональные приемы поиска новой научно-технической информации</p> <p><u>Умеет</u> определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p><u>Владеет</u> современными методами обработки полученных данных; навыками визуализации результатов</p>

		работы с применением современного программного обеспечения
	ОПК-4.3 определяет возможные пути и сферы внедрения в практику результатов научных исследований	<p><u>Знает</u> принципы деловой этики для установления научных контактов способствующих совместным исследованиям и сотрудничеству, внедрению в практику полученных результатов</p> <p><u>Умеет</u> совершенствовать подходы для решения инженерных задач, устанавливая научные контакты</p> <p><u>Владеет</u> навыками применения инновационных подходов при проведении совместных научных исследований</p>

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

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-1</b> Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	29.007	D/03.7	ПК-1.1 ставит цели и задачи научного исследования в соответствующей области знаний ПК-1.2 анализирует основные достижения и концепции в области прикладной физики, нанотехнологий и наноматериалов ПК-1.3 проводит научные исследования, получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно, и в составе научного коллектива
	40.037	E.03/7 F.06/8 F.07/8	
<b>ПК-2</b> Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	40.058	D/01.7 D/02.7 D/03.7	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач ПК-2.2 выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему научного исследования, обосновывает его актуальность и новизну ПК-2.3 организывает и проводит научные исследования, обрабатывает полученные результаты
	40.104	C/01.6 C/02.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>			
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов создания наноматериалов и изделий электронной техники	26.015	C/01.6	ПК-3.1 определяет задачи проектирования технологического объекта, этапы проектирования изделий создаваемых и с использованием нанотехнологий и наноматериалов ПК-3.2 разрабатывает технические задания на проектирование технологических процессов создания наноматериалов и изделий электронной техники
	29.002	E/05.6	
	29.007	D/04.7	
	40.037	E.01/7	
	40.104	D/04.7	

<b>ПК-4</b> Способен проектировать технологические процессы создания наноматериалов и изделий электронной техники	26.015	C/01.6	ПК-4.1 выбирает программное обеспечение и применяет методы проектирования технологических процессов создания наноматериалов и изделий электронной техники ПК-4.2 проектирует технологические процессы создания наноматериалов и изделий электронной техники
	29.002	E/05.6	
	29.007	E/01.7	
	40.037	E.01/7 E.02/7 E.03/7 E.04/7	
	40.058	C/01.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>			
<b>ПК-5</b> Способен планировать и организовывать исследования в области прикладной физики, наноматериалов и нанотехнологий, научные семинары	26.015	C/01.6	ПК-5.1 выбирает инструменты для организации исследований в области прикладной физики, наноматериалов и нанотехнологий, научных семинаров и коллоквиумов ПК-5.2 анализирует и применяет способы планирования, и организации исследований в области прикладной физики, наноматериалов и нанотехнологий
	40/005	A/01/7	
	40.037	E.03/7	
	40.104	D/01.7	
<b>ПК-6</b> Способен использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	26.015	C/01.6	ПК-6.1 соблюдает этапы проектирования изделий, составляющих основу компонентной базы электроники, порядок разработки технических заданий на проектирование технологических процессов ПК-6.2 использует программное обеспечение для оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
	29.007	F/01.7	
	40/005	D/01.7 D/02.7	
	40.037	E.01/7	
	40/058	C/01.6	
40.104	D/01.7 C/01.6 C/02.6		
<b>ПК-7</b> Способен к организации научно-исследовательских команд (лабораторий), планирование стратегии их развития	26.015	C/01.6	ПК-7.1 применяет методы планирования и организации деятельности научных подразделений ПК-7.2 формирует научно-исследовательские команды (лаборатории) и выбирает инструменты планирования стратегии их развития
	29.002	F/07.7	
	40.005	A/01.7	
	40.037	E.03/7	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>			
<b>ПК-8</b> Способен к преподаванию общефизических дисциплин, а также дисциплин в области нанотехнологий и наноматериалов в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	01.001	A/01.6 B/03.6	ПК-8.1 использует современные образовательные технологии в учебном процессе ПК-8.2 проводит учебные и консультативные занятия с обучающимися
	01.003	A/05.6	



ПК-9 Способен к преподаванию дисциплин в области прикладной физики, нанотехнологий и наноматериалов в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	01.001	A/01.6 B/03.6	ПК-9.1 использует современные средства и технологии обучения
	01.003	A/05.6	ПК-9.2 организовывает учебные занятия с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного) ПК-9.3 разрабатывает отдельные элементы учебно-методических материалов по отдельным видам учебных занятий

## 9. Специфические особенности ОПОП

Специфика данной образовательной программы заключается в подготовке выпускника к деятельности в области прикладной физики для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития теоретической и экспериментальной физики; в ориентации профессиональной деятельности на разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники; на программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектной и организационно-управленческой деятельности, в частности, на математическое моделирование процессов в ионно-плазменных установках, на прототипирование наноструктур и пробоподготовку с помощью электронной и фотолитографии, ионной микроскопии, а также современных методов высокопроизводительных расчетов и обработки данных.

Организация учебного процесса осуществляется в соответствии с утвержденной образовательной программой, включающей документы и материалы, обновляемые ежегодно с учетом изменения законодательства, развития образовательных технологий, науки и потребностей работодателей.

Образовательная программа сочетает базовую физическую компоненту, активно развивающую логические и аналитические способности студентов, современные информационные технологии, как на уровне методов моделирования в прикладной физике, так и, в большей части, на уровне грамотного использования готовых прикладных и инструментальных средств. Образовательная программа дает возможность выпускникам легко адаптироваться к быстро обновляющимся рыночным условиям в секторе R&D.

Выбор дисциплин и практик обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает необходимые компетенции выпускника с учетом запросов работодателей, как в области научных исследований, так и в области физики, и использования

синхротронного излучения, с учетом запросов таких работодателей как Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Институт химии ДВО РАН, исследовательские лаборатории в ведущих университетах и научно-исследовательских институтах России и мира, ААК «Прогресс», АО «Изумруд», компаний входящих в Росатом, Ростех, в отделы разработки предприятий из сферы телекоммуникаций и производителей электронного оборудования (ПАО «Ростелеком», «Швабе», «Элемент» и др.).

Дисциплины обязательной части данной ОП обеспечивают необходимые универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- профессиональная компетентность, определяемая как совокупность теоретических и практических навыков;

- способность осуществлять профессиональные функции в рамках одного или более видов деятельности;

- коммуникативная готовность, определяемая владением основами бытового и делового общения; умением читать и переводить профессионально ориентированные тексты на одном из наиболее распространенных иностранных языков; умением разрабатывать техническую документацию и пользоваться ею; умением пользоваться компьютерной техникой и другими средствами связи и информации; знанием психологии и этики общения; владением навыками управления в профессиональной среде;

- способность к творческим подходам в решении профессиональных задач;

- устойчивое позитивное отношение к своей профессии, к повышению квалификации;

- стремление к непрерывному личностному и профессиональному совершенствованию.

Обязательные дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- знание компьютерных технологий;

- умение и обладание опытом использования современных пакетов программ и мировых информационных ресурсов;

- профессиональная компетентность, определяемая как совокупность теоретических и практических навыков;

- способность осуществлять профессиональные функции в рамках одного или более видов деятельности;

- умение разрабатывать техническую документацию и пользоваться ею;
- владением навыками управления в профессиональной среде;
- умение ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы, разрабатывать и осуществлять план действий.

Дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, данной ОП обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- умение получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;

- умение и обладание опытом проведения научных исследований, обработки полученных результатов;

- умение планировать проектные и исследовательские работы;

- умение делать обзоры отечественных и иностранных источников информации;

- умение выявлять тенденции развития научных исследований и разработок, связанных с перспективными материалами, технологическими процессами и оборудованием;

- умение осуществлять разработку технических заданий на проектирование технологических процессов создания наноматериалов и изделий электронной техники;

- умение определять существенные для выпускаемых изделий параметры и характеристики перспективных материалов, технологических процессов и оборудования;

- умение оценивать технические и экономические риски при выборе методов и оборудования измерения параметров наноматериалов и наноструктур;

- умение и обладание опытом навыками систематизации и обработки информации с использованием пакетов прикладных программ.

Выпускники программы могут эксплуатировать экспериментальное оборудование для проведения исследований физико-химических свойств, структуры, элементного состава образцов современными методами, осуществлять обработку и анализ данных экспериментов с использованием высокопроизводительных методов моделирования и квантово-механических расчетов. Выпускники являются универсальными специалистами-физиками обладающими 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, а также в других организациях и предприятиях Дальнего Востока России и Тихоокеанского региона, в которых требуются специалисты по теоретической и экспериментальной прикладной физике.

## 10. Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы магистратуры:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	75 з.е.
	Обязательная часть	12 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	63 з.е.
Блок 2	Практика	39 з.е.
	Обязательная часть	9 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	30 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6 з.е.
Объем программы		120 з.е.

Дисциплины (модули), практики обязательной части обеспечивают формирование у обучающихся необходимых универсальных, общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

К дисциплинам (модулям), практикам обязательной части относятся:

Б1.О.01 Английский язык для специальных целей

Б1.О.02 Методика преподавания физики

Б1.О.03 Организация научно-исследовательской работы

Б2.О.01(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа

Б2.О.02(П) Производственная практика. Педагогическая практика.

Дисциплины (модули), практики части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивают формирование у обучающихся профессиональных и универсальных компетенций.

К дисциплинам (модулям), практикам части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся:

Б1.В.01 Введение в квантовые материалы

Б1.В.02 Введение в современную физику магнитных явлений и материалов

Б1.В.03 Дизайн наноматериалов

Б1.В.04 Элементы теории фракталов в магнетизме

*Б1.В.05 Модуль проектной деятельности*

Б1.В.05.01 Наноиндустрия и применение наноматериалов

Б1.В.05.02 Научно-исследовательский семинар по современным проблемам нанотехнологий и наноматериалам

Б1.В.05.03 Научно-исследовательский семинар по микромагнитному моделированию

*Б1.В.06 Прикладная электроника*

Б1.В.06.01 Цифровая электроника

Б1.В.06.02 Современная электроника

*Б1.В.07 Методы получения и исследования низкоразмерных структур*

Б1.В.07.01 Методы фотоэлектронной спектроскопии

Б1.В.07.02 Методы электронной микроскопии для нанотехнологий

Б1.В.07.03 Методы сканирующей зондовой микроскопии

Б1.В.07.04 Методы исследования магнитных материалов

Б1.В.07.05 Методы получения и исследования магнитных наноструктур

*Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1*

Б1.В.ДВ.01.01 Дополнительные главы кристаллографии

Б1.В.ДВ.01.02 Фазовые переходы в конденсированных средах: свойства и структура

*Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2*

Б1.В.ДВ.02.01 Методы моделирования в прикладной физике

Б1.В.ДВ.02.02 Аморфно-нанокристаллические сплавы

*Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4*

Б1.В.ДВ.03.01 Численные методы в физике твердого тела

Б1.В.ДВ.03.02 Введение в физику высоких энергий

*Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5*

Б1.В.ДВ.04.01 Квантовая теория магнетизма

Б1.В.ДВ.04.02 Дополнительные главы квантовой механики

*Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6*

Б1.В.ДВ.05.01 Спинтроника и наномагнетизм

Б1.В.ДВ.05.02 Фазовые переходы и критические явления

Б2.В.01(П) Производственная практика. Организационно-управленческая практика

Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по проектной деятельности

Б2.В.03(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

Б2.В.04(П) Производственная практика. Преддипломная практика

ФТД.В.01 Введение в схемотехнику

ФТД.В.02 Физические методы синтеза наночастиц

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 17,5 % общего объема программы.

### 11. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса. В целях создания условий по обеспечению инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ структурные подразделения ДВФУ выполняют следующие задачи:

– Департамент по работе с абитуриентами организует профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов, в том числе среди инвалидов и лиц с ОВЗ: дни открытых дверей, профориентационное тестирование, вебинары для выпускников школ, учебных заведений профессионального образования, консультации для данной категории обучающихся и их родителей по вопросам приема и обучения, готовит рекламно-информационные материалы, организует взаимодействие с образовательными организациями;

– Институты/Школы, совместно с Департаментом карьеры и стипендиальных программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор

сведений об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивают их систематический учет на этапах поступления, обучения, трудоустройства;

– организация по социализации и адаптации студентов с ограниченными возможностями «КИТ» обеспечивает адаптацию инвалидов и лиц с ОВЗ к условиям и режиму учебной деятельности, проводит мероприятия по созданию социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний. Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

ДВФУ обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий, представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и

принтерами Брайля; оборудованы портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или на предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики ДВФУ согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций Федерального учреждения медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).



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

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

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 03.04.02 Физика, «Прикладная физика (совместно с НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН)» устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. График разработан в соответствии с требованиями образовательного стандарта и составлен по форме, определенной Департаментом организации образовательной деятельности («Методические рекомендации по разработке учебных планов по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ДВФУ в 2022–2023 учебном году и календарного учебного графика»), согласован и утвержден вместе с учебным планом. Сводный календарный учебный график учебного процесса представлен в Приложении 1 к Образовательной программе.

## **1.2. Учебный план**

Учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 03.04.02 Физика, «Прикладная физика (совместно с НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН)» составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в соответствующем разделе Образовательного стандарта по направлению подготовки, по форме, определенной Департаментом образовательной деятельности и по форме, разработанной ООО «Лаборатория ММИС» (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета вуза, согласован дирекцией школы, 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 к Образовательной программе.

### **1.3. Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин**

Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей) представлен в Приложении 3 к Образовательной программе.

### **1.4. Рабочие программы дисциплин**

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, с указанием объема часов в форме практической подготовки (при наличии), предусматривающей участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в соответствии с учебным планом;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- результаты обучения, которые должны быть соотнесены с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций;
- 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;
- фонды оценочных средств.

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

- описание индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания;
- перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

В рабочие программы также включено описание форм текущего контроля по дисциплинам.

РПД по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» составлены с учетом последних достижений в области программной инженерии и отражают современный уровень развития науки и практики.

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4 к Образовательной программе.

### **1.5. Сборник рабочих программ практик**

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, «Прикладная физика (совместно с НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН)» предусмотрены следующие виды и типы практик:

#### **1. Учебная практика. Научно-исследовательская работа.**

Целями учебной практики являются:

- подготовить обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива, анализу полученных результатов;
- приобретение навыков представления итогов проделанной работы в виде отчета, оформленного в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Учебная практика проводится в рассредоточенной форме в течение первого и второго семестров 1 курса обучения (трудоемкость по учебному плану 6 з.е.: по 3 з.е. в каждом семестре прохождения практики).

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

Целями производственной практики являются:

- развитие навыков преподавания и работы с коллективов студентом.
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений в области преподавания,
- формирование навыков ведения педагогической работы.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – педагогическая практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – в рассредоточенной форме в течение третьего семестра 2 курса обучения (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

### **3. Производственная практика. Организационно-управленческая практика.**

Целями производственной практики являются:

- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности,
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания,
- формирование навыков ведения организационно-управленческой работы в научном коллективе.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – организационно-управленческая практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

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 3 зачетные единицы).

### **4. Производственная практика. Практика по проектной деятельности.**

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения задач проектной деятельности,
- проведение проектных работ в рамках заданной тематики на современном экспериментальном оборудовании.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – практика по проектной деятельности.

Способ проведения – стационарная или 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 6 зачетных единиц).

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

Целями производственной практики являются:

- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования,
- обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений,
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой,
- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная или 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 6 зачетных единиц).

### **6. Производственная практика. Преддипломная практика**

Целями производственной практики являются:

- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности,
- нахождение эффективных методов решения задач в профессиональной области,
- подготовка материалов выпускной квалификационной работы (ВКР).

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная или 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 15 зачетных единиц).

Рабочие 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, утверждённым приказом ректора от 14.05.2018 № 12-13-870, с приказом от 5 августа 2020 года о практической подготовке обучающихся Минобрнауки России № 885 Минпросвещения России № 390, 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;
- указание объема часов в форме практической подготовки, предусматривающий участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в соответствии с учебным планом;
- содержание практики, в том числе практической подготовки;
- 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.

Рабочие программы практик и сопутствующие документы представлены в Приложении 5 к Образовательной программе.

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

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, «Прикладная физика (совместно с НИЦ «Курчатовский институт» и ИАПУ ДВО РАН)» является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Перечень конкретных форм ГИА по реализуемым ОП ВО ежегодно утверждается Ученым советом ДВФУ по представлению Ученых советов школ (советов филиалов).

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации, утвержденной приказом ректора «О введении в действие Положения о государственной итоговой аттестации по ОП ВО» 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 включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание индикаторов достижения компетенций, шкалу оценивания;
- описание результатов освоения образовательной программы;
- 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 к Образовательной программе.

### **1.7 Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания по образовательной программе разрабатывается в соответствии с утвержденной Рабочей программой воспитания ДВФУ (ПР-ДВФУ-726-2021) (рег. от 01.06.2021 № 12-50-65).

### **1.8 Календарный план воспитательной работы**

Календарный план воспитательной работы по образовательной программе разрабатывается в соответствии с примерным календарным планом воспитательной работы на текущий год (сетевой диск «Аккредитация:/БАЗА ОПОП на 2022-2023 уч.г.»).

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

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

Кадровое обеспечение реализации образовательной программы соответствует требованиям ФГОС. Сведения размещаются на сайте ДВФУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Руководство. Педагогический (научно-педагогический) состав», ссылка на сайт: <https://www.dvfu.ru/sveden/employees/>.

### **2.2 Сведения о наличии электронной информационно-образовательной среды ДВФУ**

Обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ДВФУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ДВФУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда ДВФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Электронная информационно-образовательная среда ДВФУ дополнительно обеспечена фиксацией хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы.

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;



– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное, посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### **2.3 Сведения о материально-техническом и учебно-методическом обеспечении**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

ДВФУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования, объектов физической культуры и спорта, программного обеспечения, представлены в рабочих программах дисциплин.

### **2.4 Финансовые условия реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов

к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

## **2.5. Условия применения механизма оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по данной программе определяется в рамках системы внутренней и внешней оценки.

С целью совершенствования образовательной программы проводится внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся с привлечением работодателей и их объединений. Также в рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОПОП требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, соответствия требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.