



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

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

Школа естественных наук



**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника  
Программа бакалавриата  
Электроника и нанoeлектроника**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2021

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Основной профессиональной образовательной программы  
Электроника и нанoeлектроника

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 11.03.04 **Электроника и нанoeлектроника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы естественных наук «05» февраля 2021 г. (протокол № 67-02-04/09).

Разработчик(и):

  
подпись

канд. физ.-мат. наук, доцент,  
профессор кафедры физики  
низкоразмерных структур  
Крайнова Г.С.  
должность, ФИО

Руководитель ОПОП

  
подпись

канд. физ.-мат. наук, доцент,  
профессор кафедры физики  
низкоразмерных структур  
Крайнова Г.С.  
должность, ФИО

И.о. директора Школы

  
подпись

д.м.н., профессор, Хотимченко Ю.С.

Представители работодателей:

  
подпись

науч. рук. ИАПУ ДВО РАН  
Кульчин Ю.Н.  
должность, ФИО

  
подпись

директор ИХ ДВО РАН Гнеденков  
С.В.  
должность, ФИО

  
подпись

зав. лаб. 105 ИАПУ ДВО РАН  
Галкин Н.Г.  
должность, ФИО

## Содержание

Аннотация основной профессиональной образовательной программы

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1 Календарный график учебного процесса

1.2 Учебный план

1.3 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (РПД)

1.4 Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.5 Сборник рабочих программ практик

1.6 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

2.5 Финансовые условия реализации образовательной программы

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

Приложения

## **Аннотация ОПОП**

### **Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки *11.03.04 Электроника и наноэлектроника*, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

Направленность ОПОП ориентирована на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- на 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: бакалавр.

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

### **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»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и

наноэлектроника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 927;

– 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 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»);

– 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.

## Термины, определения, обозначения, сокращения

- ВО** – высшее образование;
- ВСП** – выпускающее структурное подразделение;
- ГИА** – государственная итоговая аттестация;
- НИР** – научно-исследовательская работа;
- ОВЗ** – ограниченные возможности здоровья;
- ОПК** – общепрофессиональные компетенции;
- ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа;
- ОС ВО ДВФУ** – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;
- ОТФ** – обобщенная трудовая функция;
- ПК** – профессиональные компетенции;
- ПООП** – примерная основная профессиональная 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.

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

Образовательная цель программы направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» - подготовка специалистов владеющих совокупностью средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, оптической, микро- и наноэлектроники, а также фотоники и оптоэлектроники различного функционального назначения.

Воспитательной целью программы является формирование социально-личностных качеств студентов, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на национальном и международном рынке труда: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникабельности, толерантности; повышение общей культуры, профессионализма, умения работать в международных и национальных проектах.

Задача ОПОП ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» состоит в подготовке высокопрофессиональных специалистов, владеющих совокупностью средств, способов и методов исследовательской и производственной деятельности, направленных на решение задач анализа и расчета характеристик электрических цепей; подготовку конструкторско-технологической документации; планирование и проведение экспериментов по заданной методике, использование основных приемов обработки и представления экспериментальных данных; математическое моделирование электронных и оптических приборов различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; внедрение результатов исследований и разработок в производство; технологическую подготовку производства материалов и изделий микроэлектроники и наноэлектроники, квантовой и оптической электроники, проведение технологических процессов производства материалов и изделий микроэлектроники и наноэлектроники, квантовой и оптической электроники; контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения, организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий; эксплуатацию, сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования для производства материалов и

изделий микроэлектроники и наноэлектроники, квантовой и оптической электроники; проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта, составление инструкций по эксплуатации оборудования, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовку технической документации на ремонт.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, производственно-технологический, сервисно-эксплуатационный.

Специфика программы состоит в подготовке выпускника к деятельности в области теоретического и экспериментального исследования, математического и компьютерного моделирования, проектирования, конструирования, использования и эксплуатации материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок квантовой и оптической электроники, а также волоконной оптики.

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

Нормативный срок освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» составляет 4 года для очной формы обучения.

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

### **Область профессиональной деятельности**

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

- производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);
- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

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

## Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, являются материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем)	Производственно-технологический;  Сервисно-эксплуатационный	Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники; Эксплуатация и сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования для производства материалов и изделий электронной техники; проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; составление инструкций по эксплуатации оборудования, заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт	Технологические процессы производства, использование и эксплуатация материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок микро- и наноэлектроники различного функционального назначения; Аппаратно-программные средства, диагностическое и технологическое оборудование для производства материалов и изделий электронной техники
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств)	Научно-исследовательский;  Производственно-технологический;  Сервисно-	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств	Средства, способы и методы человеческой деятельности, направленные на теоретическое и экспериментальное исследование,

	эксплуатационный	различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники; Эксплуатация и сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования для производства материалов и изделий электронной техники	математическое и компьютерное моделирование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники, нанофотоники, оптических процессов и нанотехнологий; эксплуатация материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения; Аппаратно-программные средства
--	------------------	---	--

### **Перечень профессиональных стандартов:**

- 29.001 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г №599н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2015 г, регистрационный №39171)

- 29.008 Профессиональный стандарт «Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г №520н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г, регистрационный №43833)

- 40.058 Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утверждённый приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 июля 2019 № 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.07.2019 г, регистрационный № 55439)

- 40.104 Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г №593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г, регистрационный №38983).

Обобщенные трудовые функции включают мониторинг параметров чистых производственных помещений и инженерных систем на соответствие проектным параметрам; моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем; контроль технологических процессов производства изделий микроэлектроники; разработка единичных технологических процессов изготовления изделий микроэлектроники; подготовку к проведению измерений наноматериалов и наноструктур; проведение процесса модификации свойств наноматериалов и наноструктур; совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

Образовательная программа утверждена приказом ректора ДВФУ «О подготовке к реализации программ высшего образования в 2021/2022 учебном году» от 14.12.2020 № 12-13-1595; приказом ректора ДВФУ «О внесении изменений в приказ от 14.12.2020 № 12-13-1595 «О подготовке к реализации программ высшего образования в 2021/2022 учебном году» от 22.01.2021 № 12-13-41.

### **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:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам</b>
--	--	---	--

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию	<p><u>Знает</u> основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию;</p> <p><u>Умеет</u> структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации;</p> <p><u>Владеет</u> навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей</p>
		УК-1.2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач	<p><u>Знает</u> основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности;</p> <p><u>Умеет</u> правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач;</p> <p><u>Владеет</u> навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач</p>
		УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач	<p><u>Знает</u> основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа;</p> <p><u>Умеет</u> осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий;</p> <p><u>Владеет</u> навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач</p>
		УК-1.4 осуществляет работу с информационными источниками, научный поиск и анализ информации для решения поставленных задач	<p><u>Знает</u> основные способы и методы получения информации из современных информационных источников;</p> <p><u>Умеет</u> решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез, применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации;</p> <p><u>Владеет</u> навыками использования современных информационных ресурсов при поиске информации</p>

			в сети интернет, обработки и выбора информации, необходимой для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	<p><b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связь между ними</p>	<p><u>Знает</u> какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь;  <u>Умеет</u> определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними;  <u>Владеет</u> навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними</p>
		<p>УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>	<p><u>Знает</u> требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;  <u>Умеет</u> планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;  <u>Владеет</u> навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p>
		<p>УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p><u>Знает</u> основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;  <u>Умеет</u> правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования;  <u>Владеет</u> навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
		<p>УК-2.4 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и</p>	<p><u>Знает</u> сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями;  <u>Умеет</u> анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также</p>

		<p>формирования нетерпимого отношения к ней</p>	<p>способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; <u>Владеет</u> навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p>
		<p>УК-2.5 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p>	<p><u>Знает</u> методы, способы и средства воздействия на участников общественных отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др.; <u>Умеет</u> реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.; <u>Владеет</u> навыками формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.</p>
		<p>УК-2.6 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>	<p><u>Знает</u> действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции; <u>Умеет</u> участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции; <u>Владеет</u> навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
		<p>УК-2.7 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории</p>	<p><u>Знает</u> основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики; <u>Умеет</u> обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и</p>

			<p>практических задач; <i>Владеет</i> понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами</p>
		<p>УК-2.8 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне</p>	<p><i>Знает</i> основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне; <i>Умеет</i> анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне; <i>Владеет</i> навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах</p>
		<p>УК-2.9 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><i>Знает</i> методы построения моделей экономической теории; <i>Умеет</i> строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты; <i>Владеет</i> основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Знает</i> роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <i>Умеет</i> организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; <i>Владеет</i> навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>
		<p>УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>	<p><i>Знает</i> структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; <i>Умеет</i> осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; <i>Владеет</i> навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>

		УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	<u>Знает</u> требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Умеет</u> соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат; <u>Владеет</u> навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке	<u>Знает</u> основные лексические единицы; <u>Умеет</u> использовать изученные лексические единицы; <u>Владеет</u> навыками использования изученных лексических единиц в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке
		УК-4.2 способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке	<u>Знает</u> основные грамматические категории и конструкции; <u>Умеет</u> распознавать изученные грамматические категории и конструкции; <u>Владеет</u> навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления межкультурного общения на английском языке
		УК-4.3 способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка	<u>Знает</u> основные принципы построения высказываний; <u>Умеет</u> строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы; <u>Владеет</u> навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка

		<p>УК-4.4 умение составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо</p>	<p><u>Знает</u> основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов; <u>Умеет</u> создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру; <u>Владеет</u> навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма</p>
		<p>УК-4.5 способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров</p>	<p><u>Знает</u> основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации; <u>Умеет</u> оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка; <u>Владеет</u> основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протокольно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p><b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания</p>	<p><u>Знает</u> основные теории исторического процесса; <u>Умеет</u> выделять основные этапы истории; <u>Владеет</u> навыками описания и характеристик причин исторических процессов на различных этапах истории</p>
		<p>УК-5.2 объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим</p>	<p><u>Знает</u> основные этапы исторического пути России; <u>Умеет</u> обосновать общеисторические закономерности и особые черты развития России на разных этапах истории; характеризует роль и место</p>

		знанием	России в мировой истории; <i>Владеет</i> навыками анализа и сопоставления исторических фактов, процессов, явлений
		УК-5.3 отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	<i>Знает</i> роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира; <i>Умеет</i> вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры; <i>Владеет</i> навыками находить и использовать информацию об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития
		УК-5.4 воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<i>Знает</i> философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества; <i>Умеет</i> использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества; <i>Владеет</i> навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия
		УК-5.5 осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности	<i>Знает</i> принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления; <i>Умеет</i> применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества; <i>Владеет</i> навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта
		УК-5.6 формирует и поддерживает способы интеграции	<i>Знает</i> историю формирования различий этического и философского контекстов

		участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов	межкультурного взаимодействия в современном обществе; <u>Умеет</u> использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия; <u>Владеет</u> навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности	<u>Знает</u> особенности самоорганизации и саморазвития личности; сущность образовательной деятельности; <u>Умеет</u> определять основные принципы самоорганизации и саморазвития; <u>Владеет</u> навыками формулировки этапов своей образовательной деятельности
		УК-6.2 планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	<u>Знает</u> особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности; <u>Умеет</u> планировать собственное время; <u>Владеет</u> навыками создания программы образовательной деятельности
		УК-6.3 проектирует траекторию личностного и профессионального развития	<u>Знает</u> особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности; <u>Умеет</u> выделять этапы личностного и профессионального развития; <u>Владеет</u> навыками проектирования личностного и профессионального развития
	<b>УК-7</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности	<u>Знает</u> значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности; <u>Умеет</u> организовать самостоятельные занятия по

		планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	физической культуре; <i>Владеет</i> навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности
		УК-7.2 использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	<i>Знает</i> средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности; <i>Умеет</i> применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом; <i>Владеет</i> способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков
		УК-7.3 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями	<i>Знает</i> основные положения теории и методики физической культуры и спорта; <i>Умеет</i> обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта; <i>Владеет</i> технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>Знает</i> характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия; <i>Умеет</i> устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск; <i>Владеет</i> методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций
		УК-8.2 предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий	<i>Знает</i> принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей; <i>Умеет</i> выбирать и применять

		жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях; <u>Владеет</u> инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности
		УК-8.3 разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов	<u>Знает</u> основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов; <u>Умеет</u> разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей; <u>Владеет</u> способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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
Научное мышление	<b>ОПК-1</b> Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 формулирует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	<u>Знает</u> формулировку фундаментальных законов природы и основные физические и математические законы; <u>Умеет</u> применять физические и математические законы для описания наблюдаемых явлений; <u>Владеет</u> навыками применения фундаментальных законов физики и математики

		<p>ОПК-1.2 применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p><u>Знает</u> физические законы и математические методы решения теоретических и прикладных задач;  <u>Умеет</u> применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;  <u>Владеет</u> навыками использования знаний физики и математики при решении задач теоретического и прикладного характера</p>
		<p>ОПК-1.3 использует знания физики и математики при решении практических задач</p>	<p><u>Знает</u> методы решения практических задач с использованием физических и математических законов;  <u>Умеет</u> использовать знания законов физики и математики при решении задач инженерной деятельности;  <u>Владеет</u> методами решения практических задач с использованием физических и математических законов</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p><b>ОПК-2</b> Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ОПК-2.1 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p><u>Знает</u> источники поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи;  <u>Умеет</u> анализировать и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;  <u>Владеет</u> навыками рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
		<p>ОПК-2.2 рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определяет ожидаемые результаты решения</p>	<p><u>Знает</u> методы поиска возможных вариантов решения поставленных экспериментальных и теоретических задач;  <u>Умеет</u> формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;  <u>Владеет</u> методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач, оценивания их достоинств и недостатков</p>

		ОПК-2.3 применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и измерений	<u>Знает</u> основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и измерений, основные приемы обработки и представления полученных данных; <u>Умеет</u> самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; <u>Владеет</u> способами обработки и представления полученных экспериментальных данных и оценки погрешности результатов измерений
Владение информационными технологиями	<b>ОПК-3</b> Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации	<u>Знает</u> современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате; <u>Умеет</u> использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; <u>Владеет</u> навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа необходимой информации
		ОПК-3.2 решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	<u>Знает</u> методы обработки экспериментальных данных с использованием средств автоматизации; <u>Умеет</u> решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; <u>Владеет</u> методами решения задач обработки и представления данных с использованием современных средств автоматизации
		ОПК-3.3 соблюдает требования обеспечения информационной безопасности	<u>Знает</u> требования обеспечения информационной безопасности; <u>Умеет</u> соблюдать требования обеспечения информационной безопасности; <u>Владеет</u> навыками обеспечения информационной безопасности

Компьютерная грамотность	ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1 проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<u>Знает</u> методы решения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Умеет</u> проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; <u>Владеет</u> навыками проектирования решения конкретной задачи, выбора оптимального способа ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		ОПК-4.2 использует современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей	<u>Знает</u> современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей; <u>Умеет</u> использовать информационно-коммуникационные технологии, программные комплексы при редактировании текстов, изображений и чертежей; <u>Владеет</u> навыками применения современных интерактивных программных комплексов для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
		ОПК-4.3 использует современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	<u>Знает</u> современные программные средства для подготовки конструкторско-технологической документации, требования нормативной документации; <u>Умеет</u> использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; <u>Владеет</u> современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и	40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	A/01.5	ПК-1.1 использует методики построения физических и математических моделей устройств и установок электроники и микроэлектроники
		A/02.5 B/02.6	
			ПК-1.2 работает с контрольно-

установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования			измерительным оборудованием, используемым в наноэлектронике  ПК-1.3 применяет средства программирования и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок электроники и наноэлектроники
<b>ПК-2</b> Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	C/01.6  C/02.6	ПК-2.1 выбирает методики проведения исследований параметров и характеристик устройств и установок электроники и наноэлектроники  ПК-2.2 проводит экспериментальные исследования характеристик приборов, схем, устройств электроники и наноэлектроники  ПК-2.3 готовит научно-технические отчеты, публикации по результатам выполненных исследований
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-3</b> Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электроники и наноэлектроники	40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	A/01.5  B/02.5	ПК-3.1 осуществляет оценку соответствия наноматериалов и наноструктур требованиям технологических инструкций, технической и нормативной документации по проведению измерений их параметров  ПК-3.2 осуществляет настройку высокотехнологичного оборудования производства материалов и изделий наноэлектроники в соответствии с правилами настройки и эксплуатации  ПК-3.3 проводит подготовку к проведению процесса модификации свойств наноматериалов и наноструктур в соответствии с технической и эксплуатационной документацией
<b>ПК-4</b> Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	29.008 Специалист по производству микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/01.6  A/02.6	ПК-4.1 применяет методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства  ПК-4.2 осуществляет поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры  ПК-4.3 обеспечивает метрологическое сопровождение технологических процессов производства материалов и

			изделий электронной техники
<b>Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный</b>			
<b>ПК-5</b> Способен к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования	40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	A/01.5 A/02.5	ПК-5.1 соблюдает правила эксплуатации технологического оборудования  ПК-5.2 осуществляет диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования  ПК-5.3 проводит мониторинг диагностического, технологического оборудования
<b>ПК-6</b> Способен осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт	29.001 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств	A/02.6	ПК-6.1 производит расчет срока службы расходных материалов и технологических систем  ПК-6.2 формирует заявки на приобретение расходных материалов  ПК-6.3 осуществляет настройку объектов инфраструктуры чистых производственных помещений

### **Специфические особенности ОПОП**

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.

Востребованность выпускников по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, образовательная программа «Электроника и нанoeлектроника» определяется быстрым развитием микроэлектроники и нанoeлектроники, особенно в части нанотехнологий, охватывающих область проектирования и создания наноматериалов, полупроводниковых гетероструктур и сверхрешеток, наногетероструктур, мультислойных магнитных материалов, нанокомпозитов и наносистем неорганической и органической природы, а также оптоэлектроники, особенно в части информационной оптики, охватывающей область оптических систем сбора, передачи и обработки информации. Разработкой и эксплуатацией микроэлектронных, нанoeлектронных и оптических систем должны заниматься специалисты широкого профиля, обладающие знаниями и умениями как в области физики полупроводников и низкоразмерных систем, физики наноструктур и нанокомпозитов, нанoeлектроники, нанофотоники, спинтроники и нано измерительной техники и технологии. Такое сочетание требует глубокого и основательного изучения как физических, так

естественно-научных и инженерных дисциплин, обеспечиваемое образовательной программой «Электроника и наноэлектроника».

Выбор дисциплин 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 эксплуатации сложной научной аппаратуры в Институте автоматики и процессов управления ДВО РАН, Институте химии ДВО РАН, Дальневосточном геологическом институте ДВО РАН. А также в области эксплуатации сложного технологического оборудования коммерческих фирм, с учетом запросов таких работодателей как Приморский филиал ОАО «Ростелеком», ЗАО «Востоктелеком», ЗАО «Энерготелеком», ЗАО «Транстелеком-ДВ», ООО «Подряд» и других высокотехнологических компаний.

Выбор дисциплин обязательной части программы обеспечивает формирование необходимых универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника и требований современного рынка труда: умение использовать современные программные средства для решения поставленных задач, разрабатывать проекты в избранной профессиональной сфере; работать с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; использовать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; определять основные принципы самоорганизации и саморазвития, проектировать личностное и профессиональное развитие; применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные и оценки погрешности результатов измерений; решать задачи обработки данных, в том числе разрабатывать конструкторскую документацию, с помощью современных средств автоматизации и др.

К дисциплинам обязательной части относятся: Иностранный язык, История, Философия, Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура и спорт, Русский язык в профессиональной коммуникации, Экономика, Добровольческая деятельность и волонтерское движение, Правоведение, Информатика, Математический модуль дисциплин, Естественно-научный модуль дисциплин, Модуль проектной деятельности, Технологии использования материалов и устройств (модуль дисциплин), Программно-математическое обеспечение процессов производства наноматериалов (модуль дисциплин).

Выбор дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает формирование необходимых профессиональных компетенций выпускника и требований современного рынка труда: умение строить физические и математические модели узлов, блоков, устройств, установок электроники и нанoeлектроники; работать с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в нанoeлектронике; применять средства программирования и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок электроники и нанoeлектроники; осуществлять оценочные расчеты характеристик наноматериалов и наноструктур; осуществлять настройку высокотехнологичного оборудования производства материалов и изделий нанoeлектроники; осуществлять подготовку к процессу модификации свойств наноматериалов и наноструктур; осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры; осуществлять метрологическое сопровождение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; проводить работы по мониторингу измерительного, диагностического и технологического оборудования; проводить аттестацию чистых производственных помещений и др.

К дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся: Элективные курсы по физической культуре и спорту; Модуль дисциплин по строению и свойствам материалов; Модуль дисциплин по использованию и эксплуатацию приборов и устройств электроники и нанoeлектроники; Методы исследования наноструктур и наноматериалов / Кристаллическая структура поверхности твердых тел; Физико-химия нанокластеров и наноструктур / Кинетические явления в наноструктурах; Процессы получения наночастиц и наноматериалов. Нанотехнологии / Наноструктурированные металлические материалы: структура и свойства; Зондовые нанотехнологии в электронике. Основы нанолитографии / Физика сверхбыстродействующих транзисторов для интегральных схем; Физика и технология квантовых приборов / Сканирующие зондовые микроскопы. Литографические методы в электронике; Физика эпитаксиальных и наноструктурированных пленок / Критические явления в конденсированном состоянии; Синтез и свойства наноструктурированных материалов / Технология создания нанокластеров и наноструктур; Процессы на поверхности раздела фаз / Электронная структура поверхности твердого тела; Фазовые переходы / Ростовые процессы тонких пленок; Оптические и транспортные свойства наноструктур / Процессы в низкоразмерных наноструктурах.

Перспективы трудоустройства выпускников по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника»: научная и инженерная работа в академических институтах: Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН, Институт химии ДВО РАН, Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, а также на предприятиях, занимающихся установкой и эксплуатацией сложного технологического, электротехнического и электронного оборудования: ОАО «Ростелеком», ЗАО «Востоктелеком», ЗАО «Энерготелеком», ОАО «Мегафон», ЗАО «Транстелеком-ДВ», в департаментах информационных технологий вузов Дальнего Востока России, а также в других организациях и предприятиях Дальнего Востока России и Тихоокеанского региона, в которых требуются специалисты по разработке и эксплуатации лазерной техники и другого оптоэлектронного и электронного оборудования.

Бакалавр по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, подготовлен к продолжению образования в магистратуре по направлениям 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, 03.04.02 Физика, 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств.

### Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы *бакалавриата*:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	213 з.е.
	Обязательная часть	156 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	57 з.е.
Блок 2	Практика	21 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	21 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6 з.е.
Объем программы <i>бакалавриата</i>		240 з.е.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций. Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули) и практики, включенные в обязательную часть

программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 65% процентов от общего объема программы.

### **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 Университета 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;

– отделы внеучебной работы школ, совместно с департаментом стипендиальных и грантовых 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, обеспечивает их систематический учет на этапах их поступления, обучения, трудоустройства;

– Департамент внеучебной работы ДВФУ 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 организацией 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.

Университет 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 и 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 видеувеличителем 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 предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет 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.).

Руководитель ОП:  
кандидат физ.-мат. наук, доцент,  
профессор кафедры низкоразмерных  
структур



/Г.С. Крайнова/

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



/С.Г. Красицкая/

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

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

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» 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 2021-2022 учебном году и календарного учебного графика»), 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, «Электроника и наноэлектроника» составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в разделе VI ФГОС ВО по направлению подготовки, по форме, определенной департаментом образовательной деятельности и по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета вуза, согласован дирекцией школы, департаментом организации образовательной деятельности и утвержден первым проректором. В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также некоторые формы текущего контроля: контрольные работы, расчетно-графические работы, курсовые работы. Содержание учебного плана ОПОП определяется образовательным стандартом, на основании которого реализуется программа.

Учебный план представлен в Приложении 2.

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

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

### **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;
- 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» составлены с учетом последних достижений в области электроники и наноэлектроники, 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 индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4.

### **1.5 Рабочие программы практик**

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки бакалавров 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, образовательная программа «Электроника и нанoeлектроника», предусмотрены следующие виды и типы практик:

#### **1. Учебная практика. Ознакомительная практика.**

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной деятельности и приобретение опыта практической работы в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО.

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – ознакомительная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики на 1-2 курсах: во 2 семестре (3 з.е.) и в 4 семестре (3 з.е.). Трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц.

#### **2. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.**

Целями производственной практики являются:

- закрепление знаний в области электроники и нанoeлектроники, полученных в ходе теоретического изучения общих и специальных дисциплин по выбранному направлению;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- отработка практических умений и навыков, которые будут использоваться в дальнейшем в профессиональной деятельности;
- получение навыков работы с современным оборудованием, применяемым в отрасли;
- развитие у студентов навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в

виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 7 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

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

Целями научно-исследовательской работы являются:

- получение студентами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- сбор материалов для выполнения исследования;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения исследовательских задач.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – научно-исследовательская работа проводится на 3 курсе концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 6 семестре (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц).

### **4. Производственная практика. Преддипломная практика.**

Целями преддипломной практики являются:

- обобщение профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы;
- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для

проведения практики в 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц).

Рабочие программы практик разработаны в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы атуры в школах ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 14.05.2018 № 12-13-870, с приказом от 5 августа 2020 года о практической подготовке обучающихся Минобрнауки России N 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;
- выделенный объем практической подготовки, предусматривающий участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- 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.

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

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника,

образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» 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.

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

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

Требования к кадровому обеспечению ОПОП определены в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника».

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми

к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 98 процентов.

Доля педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 83 процента.

Доля педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы бакалавриата, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 27 процентов.

Доля педагогических работников, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Общее руководство содержанием программы бакалавриата осуществляет доцент, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры физики низкоразмерных структур Крайнова Г.С., участвующая в реализации научных проектов, имеющая ежегодные публикации в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также доклады по тематике исследований на национальных и международных конференциях.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы включают в себя информацию о преподавателях, реализующих дисциплины (модули) в соответствии с учебным планом, представлены в виде таблицы в Приложении 7.

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

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

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. Все 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 100 процентный доступ обучающихся по программе аттуры. Обучающимся обеспечен доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

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

Требования к материально-техническому обеспечению ОПОП по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» определены в соответствии с ФГОС ВО.

ДВФУ располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены мультимедийным оборудованием. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы, 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 (удаленный доступ) 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 и самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования, объектов физической культуры и спорта, программного обеспечения представлены в виде таблицы в Приложении 9.

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

Требования к организации и проведению научных исследований в рамках реализуемой ОПОП по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, образовательная программа «Электроника и наноэлектроника» определены в соответствии с ФГОС ВО.

Преподаватели участвуют в реализации научных проектов, имеют ежегодные публикации в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также доклады по тематике исследований на национальных и международных конференциях.

Сведения о результатах научной деятельности преподавателей включают в себя информацию об изданных штатными преподавателями за последние 3 года учебниках и учебных пособиях, монографиях, научных публикациях, разработках и объектах интеллектуальной собственности, НИР и ОКР и представлены в виде таблицы в Приложении 10.

#### **2.5 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.

#### **2.6. 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.

В целях 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.

Руководитель ОП:  
кандидат физ.-мат. наук, доцент,  
профессор кафедры низкоразмерных  
структур



/Г.С. Крайнова/

**ОПОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

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



/С.Г. Красицкая/

Зам. директора департамента  
организации образовательной  
деятельности



/Д.В. Колодин/