



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

**УТВЕРЖДЕНО**  
Ученым советом ДВФУ  
протокол № 06-22 от «27» апреля 2022 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**02.03.01 Математика и компьютерные науки**  
**Программа бакалавриата**  
**Прикладная математика и компьютерные науки**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*  
Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *4 года*  
Год начала подготовки: *2021*

Владивосток  
2022

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы  
Прикладная математика и компьютерные науки

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 02.03.01 **Математика и компьютерные науки**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 807 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ «15» июля 2021 г. (протокол № 08-21)

Пересмотрена и утверждена на заседании УС Института математики и компьютерных технологий (Школы) «25» марта 2022 г. (протокол № 04-03-22)

Пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ «27» апреля 2022 г. (протокол № 06-22)

Руководитель ОПОП

А. А. Сущенко, директор  
департамента математического  
и компьютерного  
моделирования

Директор Института  
математики и компьютерных  
технологий (Школы)

Г. А. Алексанин

Заместитель директора  
Института математики и  
компьютерных технологий  
(Школы) по учебной и  
воспитательной работе

Е. В. Сапрыкина, канд. экон.  
наук

Представители работодателей:

 Р. С. Матусовский, директор Группы компаний «РМ-Софт»

 А. И. Алексанин, д-р технич. наук, заведующий лабораторией спутникового мониторинга ИАПУ ДВО РАН

 Г. В. Алексеев, д-р физ.-мат. наук, рук-ль научно-исследовательской группы вычислительной аэрогидродинамики отдела математической физики ИПМ ДВО РАН

## Лист регистрации изменений

основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки  
«Прикладная математика и компьютерные науки»

№ п/п	Дата внесения изменений	Основание внесения изменений	Компонент ОПОП, в который внесены изменения	Вид изменения (изменен, заменен, аннулирован)	Подпись директора института (школы)
1.	25.03.2022 г.	Обновление списка нормативной правовой базы разработки ОПОП	Аннотация ОПОП; Общая характеристика ОПОП	заменены	
		Приказ и.о. ректора ДВФУ «О внесении изменений в структуру ДВФУ» от 06.08.2021 № 12-13-1301; Присвоение кодов подразделениям ИМиКТ. Замена дисциплин, перераспределение зачетных единиц	Рабочая программа воспитания; Календарный план воспитательной работы; Рабочие программы дисциплин	заменены (в связи со структурными изменениями и усилением дисциплин профессиональной направленности, в том числе по запросу партнеров)	
	27.04.2022 г.	Замена дисциплин, перераспределение зачетных единиц между дисциплинами профессиональной направленности. Выписка из протокола Ученого совета ИМиКТ от 25.03.2022 г. № 04-03-22 о пересмотре и утверждении актуализированных ОП ВО. Выписка из протокола Ученого совета ДВФУ от 27.04.2022 № 06-22 об утверждении актуализированных ОП ВО	Аннотация ОПОП; Общая характеристика ОПОП; Учебный план; Программа ГИА; Сборник рабочих программ практик; Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин		

## 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 программы 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) программа бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 807 (с изменениями и дополнениями).

Направленность ОПОП ориентирована на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников, на которые ориентирована программа;
- 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 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 807 (с изменениями и дополнениями);

– 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

Образовательная цель программы направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, «Прикладная математика и компьютерные науки» – развитие у студентов личностных качеств, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности, воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье; а также формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом особенностей научной математической, программистской школы ДВФУ и потребностей рынка труда, обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области математики и компьютерных технологий на основе сочетания общекультурных и профессиональных компетенций.

Задачи ОПОП ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, «Прикладная математика и компьютерные науки» состоят в подготовке нового поколения выпускников в области математики и компьютерных технологий:

- владеющих навыками высокоэффективного использования методов математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, а также в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний;

- 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 народного хозяйства, науки, производства, где применяются математические методы в исследованиях: в управлении, организации производства, банковской деятельности, при проведении научно-исследовательских работ в отраслевых и академических научных учреждениях, а также в высших, средних специальных учебных заведениях России или общеобразовательных школах (в том числе с интенсивным изучением математики) в условиях модернизации производства и образования;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий и научно-исследовательских учреждений на разных этапах ее жизненного цикла.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, педагогический, производственно-технологический, организационно-управленческий.

## 5. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, «Прикладная математика и компьютерные науки» 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).

## 6. Область профессиональной деятельности

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

- 01 Образование и наука (в сферах: дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения, создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

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

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности включают применение, разработку и исследование современного программного обеспечения, математических методов и

моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализ и подготовку решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании.

Область профессиональной деятельности включает научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач; научно-исследовательские и вычислительные центры; научно-производственные объединения; образовательные организации среднего профессионального и высшего образования; органы государственной власти; организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

## 7. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, являются: математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации; способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных; имитационные модели сложных процессов управления; программные средства; администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики; численные методы; математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности; математические методы и программное обеспечение защиты информации; математическое и программное обеспечение компьютерных сетей; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; системное программирование; средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения; прикладные интернет-технологии; автоматизация научных исследований; языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения; системное и прикладное программное обеспечение; базы данных; сетевые технологии.

Специфическими для данной ОПОП объектами профессиональной деятельности являются: математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики и других естественных наук, допускающие применение аналитических и численных методов оптимизации, задачи анализа данных и программные модули, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики, численные методы; математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения, системы информационных технологий, архитектура, системное и прикладное программное обеспечение.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	Педагогический	Преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных организациях, в том числе, электронное обучение; разработка методического обеспечения учебного процесса для электронного и мобильного обучения	Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы. Методы проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных; поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных условий. Имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики

<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Производственно-технологический</p>	<p>Проектирование и реализация программного обеспечения; создание архитектуры программных средств; решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем. Участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации.</p>	<p>Системный анализ объекта проектирования; разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, планирование реализации проекта. Расчет экономической эффективности; организация защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах</p>
	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>Участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем</p>	<p>Применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации; участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы. Поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных условий. Имитационные модели сложных процессов управления, программные средства.</p>

### **Перечень профессиональных стандартов:**

- 01.003 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).

- 06.001 Программист; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), 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).

- 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 августа 2021 г. № 531н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021 г., регистрационный № 64866).

- 06.014 Менеджер по информационным технологиям; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 716н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34714), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. № 588н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 октября 2021 г., регистрационный № 65223).

- 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), 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).

- 06.022 Системный аналитик; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

- 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), 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).

Обобщенные трудовые функции включают:

- преподавание по дополнительным общеобразовательным программам, разработку программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы;

- интеграцию программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта;

- разработку документов для тестирования ПО и анализ качества тестового покрытия;

- выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами, согласование требований с заказчиком;

- управление ИТ-проектами, обработкой запросов в области ИТ сотрудников, клиентов и партнеров организации, отношениями с сотрудниками подразделений ИТ и поставщиками;

- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы.

ОПОП реализуется с использованием сетевой формы (Договор о сетевой форме реализации образовательной программы № СФ7-2021), с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, на государственном языке Российской Федерации.

## 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:

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации	Знает: основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию Умеет: структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации Владеет: навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей
		УК-1.2 выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает: основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности Умеет: правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач Владеет: навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач
		УК-1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач	Знает: основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа Умеет: осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий Владеет: навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Знает: какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними Владеет: навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними
		УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых	Знает: требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Умеет: планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
		норм	имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Владеет: навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
		УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знает: основные требования предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования Умеет: правильно наметить возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования Владеет: навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знает: роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Умеет: организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели Владеет: навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Знает: структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды Умеет: осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды Владеет: навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды
		УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знает: требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат Умеет: соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат Владеет: 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 повседневно-бытового, социально-культурного и делового общения на английском языке	Знает основные лексические единицы Умеет использовать изученные лексические единицы Владеет навыками использования изученных лексических единиц в ситуациях повседневно-бытового, социально-культурного и делового общения на английском языке
		УК-4.2 способность распознавать и употреблять изученные	Знает основные грамматические категории и конструкции Умеет строить высказывания, применяя

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
		грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке	изученные лексико-грамматические единицы Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка
		УК-4.3 способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка	Знает основные принципы построения высказываний Умеет строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка
		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	Знает: основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов Умеет: 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 Владеет: навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма
		УК-4.5 способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров	Знает: основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации Умеет: 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 Владеет: основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протоколно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания	Знает: основные теории исторического процесса Умеет: характеризовать причины исторических процессов на различных этапах истории Владеет: основными этапами истории
		УК-5.2 объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием	Знает: основные этапы исторического пути России, способен обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории Умеет: характеризовать роль и место России в мировой истории Владеет: анализом и сопоставляет исторические факты, процессы, явления

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
		УК-5.3 отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте	Знает: роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира Умеет: вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры Владеет: навыками поиска информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития и умеет ее применять
		УК-5.4 воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества Владеет 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	Знает принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления Умеет применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта
		УК-5.6 формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов	Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 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	Знает: особенности самоорганизации и саморазвития личности; сущность образовательной деятельности Умеет: определять основные принципы самоорганизации и саморазвития Владеет: навыками формулировки этапов своей образовательной деятельности
		УК-6.2 планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи	Знает: особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности Умеет: планировать собственное время Владеет: навыками создания программы образовательной деятельности
		УК-6.3 проектирует траекторию личностного	Знает: особенности личностного и профессионального развития; сущность

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	и профессионального развития	траектории развития личности Умеет: выделять этапы личностного и профессионального развития Владеет: навыками проектирования личностного и профессионального развития
		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 планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности	Знает: 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 Умеет: организовать самостоятельные занятия по физической культуре Владеет: 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	Знает: средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности Умеет: применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом Владеет: 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	Знает: основные положения теории и методики физической культуры и спорта Умеет: обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта Владеет: технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает: характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия Умеет: устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск Владеет: 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 жизнедеятельности для	Знает: принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей Умеет: выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
		сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	различных заданных ситуациях Владеет: 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	Знает: основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов Умеет: разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей Владеет: 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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории	Знает основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики Умеет обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач Владеет понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами
		УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне	Знает основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне Умеет анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне Владеет навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах
		УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	Знает методы построения моделей экономической теории Умеет строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты Владеет основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к	Знает: сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями. Умеет: анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
		ней	к ней Владеет: навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.2 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	Знает: 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. Умеет: 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. Владеет: навыками формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.
		УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	Знает: действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции Умеет: участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции Владеет: навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

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
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-1</b> Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы математических дисциплин	<u>Знает</u> основные положения теории множеств, теории пределов, теории рядов и других фундаментальных дисциплин <u>Умеет</u> вычислять пределы, производные и интегралы от элементарных функций, решать аналитически дифференциальные уравнения <u>Владеет</u> методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач

	геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и математического и компьютерного моделирования	<u>Знает</u> основные положения дифференциального, интегрального исчисления, методы исследования функций <u>Умеет</u> проводить исследование функций методами математического, комплексного и функционального анализов <u>Владеет</u> методами построения физических, математических и компьютерных моделей стандартных профессиональных задач
		ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	<u>Знает</u> методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований <u>Умеет</u> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований <u>Владеет</u> навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Определяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности в конкретной области	<u>Знает</u> современные математические методы, информационные технологии и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач <u>Умеет</u> использовать современные математические методы, информационные технологии и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач <u>Владеет</u> навыками использования существующих математических методов, информационные технологии и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, языки и технологии программирования при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знает</u> алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач <u>Умеет</u> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в современных научных исследованиях и прикладных задачах <u>Владеет</u> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

		ОПК-2.3 Применяет современные математические, компьютерные и информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<u>Знает</u> вид и характер своей профессиональной деятельности в части информационных технологий и программных средств для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач <u>Умеет</u> переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач <u>Владеет</u> навыками изменения при необходимости систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1 Осуществляет сбор и анализ полученного материала, строит модель на основе собранных данных, реализует модель средствами программирования, тестирует ее и описывает результаты	<u>Знает</u> современные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности <u>Умеет</u> применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности <u>Владеет</u> навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей	<u>Знает</u> специальные технические и программно-математические средства для реализации экономико-математических методов <u>Умеет</u> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средства для реализации экономико-математических методов <u>Владеет</u> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств для реализации экономико-математических методов
		ОПК-3.3 Выступает на научно-практических конференциях, владеет научной аргументацией в дискуссии, при защите проектов, задач, докладов	<u>Знает</u> специальные технические и программно-математические средства для реализации социально-экономического анализа принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса <u>Умеет</u> выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средства для реализации социально-экономического анализа принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса <u>Владеет</u> навыками выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств для реализации социально-экономического анализа принятия оптимальных решений в области

			управления и бизнеса
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1 Применяет базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<u>Знает</u> принципы создания программных систем и комплексов, проектирования и реализации программного обеспечения, создания архитектуры программных средств, основы организации научно-технических работ, контроля, принятия решений и определения перспектив <u>Умеет</u> применять специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств <u>Владеет</u> методиками разработки математических и алгоритмических моделей, программ, программных систем и комплексов, методами их проектирования и реализации, способами производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях
		ОПК-4.2 Использует математический аппарат в профессиональной деятельности	<u>Знает</u> как применять методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач <u>Умеет</u> осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач <u>Владеет</u> методами, исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения
		ОПК-4.3 Применяет современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<u>Знает</u> принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения <u>Умеет</u> использовать методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособности <u>Владеет</u> техникой разработки программного кода, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного

			обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-5</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных)	<u>Знает</u> типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением <u>Умеет</u> проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов <u>Владеет</u> набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
		ОПК-5.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных систем, сред и комплексов	<u>Знает</u> новые решения в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач профессиональной деятельности <u>Умеет</u> анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и библиографической культуры <u>Владеет</u> навыками анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.
		ОПК-5.3 Использует технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов на основе информационной и цифровой культуры	<u>Знает</u> техническую и отчетную документацию разработки ПО <u>Умеет</u> формировать техническую и отчетную документацию и разрабатывать технические документы с учетом основных требований информационной безопасности <u>Владеет</u> навыками формирования технической отчетной документации мобильных, серверных приложений и другие информационно-коммуникационных сервисов
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Выбирает современные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения поставленных задач	<u>Знает</u> современные информационно-коммуникационные технологии <u>Умеет</u> решать стандартные профессиональные задачи с применением основ информатики и программирования <u>Владеет</u> навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий

		<p>ОПК-6.2 Использует современные средства и языки программирования, современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов</p>	<p><u>Знает</u> алгоритмы и программы, пригодные для практического использования <u>Умеет</u> применять языки программирования, алгоритмы и программы, пригодные для практического использования <u>Владеет</u> методами конструирования алгоритмов и программ</p>
		<p>ОПК-6.3 Разрабатывает программное обеспечение, реализует мобильные, серверные приложения и другие информационно-коммуникационные сервисы с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><u>Знает</u> условия применения стандартных алгоритмов и программ <u>Умеет</u> модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач <u>Владеет</u> навыками разработки новых алгоритмов и программ, реализации мобильных, серверных приложений и других информационно-коммуникационных сервисов, учитывая основные требования информационной безопасности</p>
<p>Финансовая грамотность</p>	<p><b>ОПК-7</b> Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>ОПК-7.1 Применяет знание основ бухгалтерского учета при решении прикладных задач функционирования предприятий</p>	<p><u>Знает</u> основы бухгалтерского учета <u>Умеет</u> использовать основы бухгалтерского учета при решении прикладных задач <u>Владеет</u> навыками проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств для решения прикладных задач функционирования предприятий</p>
		<p>ОПК-7.2 Разрабатывает и оптимизирует бизнес-планы научно-прикладных проектов</p>	<p><u>Знает</u> основные экономические явления и процессы <u>Умеет</u> выбирать и применять методы разработки бизнес-планов научно-прикладных проектов <u>Владеет</u> навыками разработки и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов для принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса</p>
		<p>ОПК-7.3 При анализе рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач может оценить экономическую целесообразность алгоритмических и программных решений</p>	<p><u>Знает</u> экономический метод интегральной оценки качества программных средств <u>Умеет</u> применять экономические знания при решении прикладных задач функционирования предприятий <u>Владеет</u> методами оценки экономической целесообразности алгоритмических и программных решений при решении прикладных задач в области управления и бизнеса</p>

Правовая грамотность	ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1 Использует знание налогового законодательства малых предприятий, различные формы налогообложения при программировании веб-сайтов и порталов	<u>Знает</u> изменения налогового законодательства для малых предприятий различных форм налогообложения <u>Умеет</u> работать с базами данных и другими источниками по технологическому сопровождению веб-сайтов и порталов <u>Владеет</u> современными информационно-коммуникационными технологиями решения профессиональных задач программирования веб-сайтов и порталов
		ОПК-8.2 При сопровождении программных продуктов, обеспечивающих функционирование предприятий различных форм собственности, оперативно вносит изменения в программное обеспечение при изменении законодательства	<u>Знает</u> организацию и типичную последовательность действий по обработке запроса на сопровождение программных продуктов <u>Умеет</u> своевременно вносить изменения в программное обеспечение при изменении законодательства <u>Владеет</u> навыками применения правовых знаний при осуществлении сопровождении программных продуктов, обеспечивающих функционирование предприятий различных форм собственности
		ОПК-8.3 Осуществляет грамотное управление личными финансами и разрабатывает индивидуальную и корпоративную финансовую стратегию в профессиональной деятельности	<u>Знает</u> современные программные средства и сервисы для осуществления грамотного управления личными финансами <u>Умеет</u> разрабатывать индивидуальную и корпоративную финансовую стратегию в профессиональной деятельности <u>Владеет</u> технологиями разработки индивидуальной и корпоративной финансовой стратегии в профессиональной деятельности

**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 (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
<b>ПК-1</b> Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским	A/01.5 A/03.5 B/02.6 C/02.6	ПК-1.1 демонстрирует знание постановок классических задач математики  ПК-1.2 самостоятельно и в составе научного коллектива ставит естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических

постановок классических задач математики.	разработкам		задач математики
	06.022 Системный аналитик	A/02.4 C/01.6 C/02.6 C/03.6 C/04.6 C/05.6	ПК-1.3 использует методы проведения научных исследований и постановки математически корректных задач математики
<b>ПК-2</b> Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B/02.6	ПК-2.1 применяет методы анализа концептуальных моделей решаемых научно-исследовательских проблем и задач  ПК-2.2 осуществляет целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
	06.022 Системный аналитик	A/02.4 C/01.6 C/02.6 C/03.6 C/04.6 C/05.6	ПК-2.3 самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему, обосновывает актуальность и новизну решения
<b>ПК-3</b> Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A/01.5 A/03.5 B/02.6 C/02.6	ПК-3.1 определяет основные подходы к разработке и интеграции программных модулей и компонент  ПК-3.2 выполняет разработку современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем  ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта
	06.001 Программист	C/01.5 C/02.5	
	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий	D/01.6 D/02.6	
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/01.6 A/02.6	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
<b>ПК-4</b> Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	06.022 Системный аналитик	C/05.6	ПК-4.1 управляет работами по созданию программных систем и комплексов, проектированию и реализации программного обеспечения, созданию архитектуры программных средств, участию в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив  ПК-4.2 применяет специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств  ПК-4.3 разрабатывает математические и алгоритмические модели, программы,
	06.014 Менеджер по информационным технологиям	A/03.6 A/05.6 A/04.6	
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/01.6 A/02.6	

	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий	D/01.6 D/02.6	программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях
	06.001 Программист	C/01.5 C/02.5	
<b>ПК-5</b> Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/04.6 A/06.6 A/07.6	ПК-5.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов
	06.004 разработка и тестирование программного обеспечения	C/01.6 C/02.6 C/03.6 C/04.6 D/01.6 D/02.6	ПК-5.2 составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационных систем, программных продуктов  ПК-5.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, разрабатывает стратегии тестирования и управление процессом тестирования
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>			
<b>ПК-6</b> Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	06.022 Системный аналитик	B/01.5 B/03.5 B/01.6 B/10.6	ПК-6.1 использует принципы разработки и отладки программного кода, методы тестирования программного обеспечения
	06.014 Менеджер по информационным технологиям	A/03.6 A/05.6 A/04.6	ПК-6.2 использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/01.6 A/02.6	ПК-6.3 разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>			
<b>ПК-7</b> Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств обучения	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	A/05.6	ПК-7.1 использует современные образовательные технологии в преподавании математики и информатики  ПК-7.2 проводит лекционные, семинарские и практические занятия, в том числе факультативные, по общематематическим, специальным дисциплинам и информатике, в общеобразовательных, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования  ПК-7.3 организывает преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

## 9. Специфические особенности ОПОП

Востребованность специалистов данной программы на современном рынке труда обеспечивается тем, что современное развитие и повсеместное применение информационных технологий вызывает потребность рынка труда в специалистах, обладающих широким комплексом аналитических навыков, способных ставить и успешно решать задачи из различных предметных областей.

Основной предметной компонентой ОП выступают методы и модели принятия решений в экономике по всем видам деятельности в сфере промышленного производства и услуг и управлении, а также развитие и применение данных методов в социально-экономических системах.

ОП сочетает базовую математическую компоненту, активно развивающую логические и аналитические способности студентов, современные информационные технологии, как на уровне разработки прикладного программного обеспечения, так и, в большей части, на уровне грамотного использования готовых прикладных и инструментальных средств. ОП дает возможность выпускникам легко адаптироваться к быстро обновляющимся программным продуктам без потери качества их использования.

Подобный универсализм в образовании, позволяющий выпускнику легко адаптироваться к новым предметным областям, корректно воспринимать должностные инструкции и быть профессионалом своего дела, достигается, в основном, за счет сбалансированного сочетания общепрофессиональных (аналитических) компетенций и базовых знаний из актуальных для рынка труда предметных областей.

Базовые знания в области информатики и математики, приобретаемые на младших курсах, дополняются широким спектром сопутствующих навыков и умений, среди которых свободное владение процедурными, объектно-ориентированными и логическими языками программирования, средствами web-программирования, знание и навыки работы в пакетах прикладных программ математических и экономических расчетов, специализированных редакторах, системах управления баз данных, системах символьной математики, владение основами бухгалтерского учета и его автоматизацией на основе систем «1-С», программированием в «1-С» и «Битрикс»; математическими основами и информационными технологиями биржевых и валютных торгов; особенностями страхования и актуарных расчетов; теорией и практикой маркетинговых исследований, владение технологией электронного и дистанционного обучения и др.

Современное развитие и повсеместное применение информационных технологий вызывает потребность рынка труда в специалистах, обладающих широким комплексом аналитических навыков, способных ставить и успешно решать задачи из различных предметных областей.

Силами сотрудников, студентов, при поддержке ректората ДВФУ реализуется целый ряд программных проектов и систем, обеспечивающих внедрение новейших технологий в учебный процесс:

1. Система автоматической генерации тестовых заданий в рамках проекта WEBTEST.
2. Система обучающего тестирования, основанная на серии задач по программированию в системе CATS.
3. Интеграция разработанных систем управлением образованием (WEBTEST, CATS, WEBRATE, сайта ДВФУ, LMS Blackboard) в единую среду.
4. Разработка обучающих игровых программ.
5. Организация видеоконференций преподавателей ДВФУ и сотрудников ДВО РАН.
6. Создание интерактивных учебных курсов с использованием мультимедийных средств.
7. Разработка программных систем, обеспечивающих проведение соревнований программистов.
8. Проведение соревнований силами преподавателей и приглашенных работодателей в качестве экспертов, по ИТ-компетенциям Worldskills Russia.
9. Защита выпускных квалификационных работ как групповые проекты по программе «Диплом как стартап».

В поддержку инновационного проекта обучения программистов реализуются следующие формы научно-методической работы:

1. Публикация статей, методических материалов, участие с докладами в научных конференциях и семинарах.
2. Организация и проведение ежегодных региональных конференций студентов, аспирантов и молодых ученых на русском и английском языках, опубликованные тезисы которых индексируются в наукоемкой базе РИНЦ.
3. Чтение лекционных курсов, проведение консультаций для учителей информатики в рамках краевой программы подготовки учителей информатики на базе института повышения квалификации ПКIRO (среднегодовой объем— 50 часов).
4. Создание и поддержка страницы в Интернет, освещающей события

Академии юных программистов, командного студенческого чемпионата мира АСМ, итоги мероприятий, рейтинговую таблицу участников Академии, задачи прошедших соревнований, методические указания по их решению и проверке, другие профессиональные сведения.

5. Разработка и проведение курсов по защите интеллектуальной собственности с привлечением специалистов юриспруденции, патентного права на основе договоренности с отделом интеллектуальной собственности ДВО РАН.

Поддерживаются следующие современные направления в области программирования:

- Интернет-технологии;
- Разработка мобильных приложений;
- Технологии параллельного программирования;
- Сетевые технологии;
- Мультимедийные технологии;
- Теория распознавания образов;
- Технологии компьютерной графики и 3D-моделирования;
- Технологии виртуальной и дополненной реальности;
- Облачные вычисления;
- Машинное обучение и большие данные;

Эти направления поддерживаются в форме основных учебных курсов, факультативных занятий, курсового проектирования, выпускных квалификационных работ, а также разработки научных трудов и реализации промышленных программных продуктов.

Современное общество характеризуется повышенным интересом к технологиям сбора, управления и анализа пространственных данных. Оно пришло к осознанию того, что без единого информационного пространства, реализованного в виде инфраструктур пространственных данных (ИПД), немыслимо прогрессивное развитие бизнеса.

Реализуется и будет продолжена подготовка бакалавров в области разработки ключевых элементов инфраструктуры пространственных данных:

- службы распределённых каталогов метаданных ресурсов геопространственной информации,
- службы удалённого доступа к пространственным данным и их визуализации в локальных, корпоративных и глобальных сетях.

На студенческом этапе продолжается подготовка студентов в форме следующих состязательных мероприятий:

- студенческий командный чемпионат мира по программированию

АСМ,

- соревнования программ «Игровой искусственный интеллект»,
- участие в конкурсе «Выставка компьютерного творчества»,
- этап Гран-при России по программированию среди студентов,
- соревнований WorldSkills Russia по компетенциям: «Программные решения для бизнеса», «1С-программирование», «Разработка мобильных приложений», «Веб-дизайн и разработка», «Машинное обучение» и «3D-моделирование и анимация».

Наиболее значимым является студенческий чемпионат по программированию, проводимый под эгидой наиболее авторитетной в компьютерном мире международной организации АСМ, в котором ДВФУ принимает участие с 1996 г.

Выбор дисциплин обязательной части данной ОП обеспечивает формирование необходимых универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника:

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

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

- коммуникационная 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;

- умение ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы, разрабатывать и осуществлять план действий;

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

- стремление к непрерывному личностному и профессиональному совершенствованию.

Выбор дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает формирование необходимых профессиональных компетенций выпускника и требований современного рынка труда, умение:

- применять экономико-математические методы на предприятиях и в организациях различных отраслей экономики, включая интернет-экономику;
- умение и обладание опытом построения балансовых моделей в экономике;
- умение и обладание опытом организации и проведения практических исследований социально-экономической обстановки, разработки конкретных предложений по результатам исследований, подготовки справочно-аналитических материалов;
- умение и обладание опытом разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора по критериям социально-экономической эффективности;
- умение и обладание опытом навыками систематизации и обработки экономической информации с использованием пакетов прикладных программ;
- умение разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям и др.

Отзывы руководителей предприятий и организаций - потребителей кадров - свидетельствуют о достаточно высоком уровне подготовки выпускников.

Все выпускники и часто студенты, начиная с третьего курса трудоустроены, и часто являются руководящими работниками предприятий и фирм, успешно работающих в условиях рыночной экономики.

Обучающиеся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки», «Прикладная математика и компьютерные науки» проходят учебную и производственную практику в структурных подразделениях ДВФУ, департаментах администраций Приморского края и города Владивостока, ООО «Продюсерский центр «XXI ВЕК», ООО «ДВИП» («Дальневосточный интеллектуальный потенциал»), ООО «Форпост», ООО «РМ-СОФТ».

Все, без исключения, работодатели отмечают положительные качества выпускников направления: соответствие полученной квалификации предполагаемой работе, адаптация в коллективе, коммуникабельность, инициативность, работоспособность и т.д. Например: ПФ ОАО АКБ Росбанк, Сеть супермаркетов Red Mart, УФК по Приморскому краю, Пятый арбитражный апелляционный суд г. Владивостока, ГУЗ ПК МИАЦ, Отдел

биллинга ЗАО «Мобиком-Хабаровск», ООО «Пауэр менеджмент», ОАО «Дальсвязь», ОАО «Приморгеология», группа компаний РМ-Софт, ООО «Дальневосточный интеллектуальный потенциал», ООО «Майтона», компания ДНС, ОАО АКБ Приморье, ОАО АКБ Дальневосточный банк .

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 промышленной разработки программного обеспечения, с учетом запросов таких работодателей как Институт Прикладной математики ДВО РАН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, компании франчайзи фирмы 1С.

Выпускники данной образовательной программы могут занимать должности: математик, инженер-программист (программист), научный сотрудник, аналитик и другие, требующие высшего образования в соответствии с законами РФ. Места реализации: научно-исследовательские центры, проектные и научно-производственные организации, органы управления, образовательные учреждения, банки, финансовые и страховые компании, промышленные предприятия, компании, занимающиеся разработкой программного обеспечения и другие организации различных форм собственности, использующие методы прикладной математики и компьютерные технологии в своей работе.

## 10. Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы бакалавриата:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	210 з.е.
	Обязательная часть	140 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	70 з.е.
Блок 2	Практика	24 з.е.
	Обязательная часть	15 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	9 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6 з.е.
Объем программы		240 з.е.

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

К дисциплинам (модулям), практикам обязательной части относятся:

Б1.О.01 Иностранный язык

Б1.О.02 История

Б1.О.03 Философия

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

Б1.О.06 Русский язык в профессиональной коммуникации

Б1.О.07 Экономика

Б1.О.08 Добровольческая деятельность и волонтерское движение

Б1.О.09 Правоведение

*Б1.О.10 Модуль проектной деятельности*

Б1.О.10.01 Проект по Web-программированию

Б1.О.10.02 Проект по компьютерной графике

Б1.О.10.03 Вычислительная математика

Б1.О.10.04 Математическое и компьютерное моделирование

*Б1.О.11 Математический модуль*

Б1.О.11.01 Введение в математический анализ

Б1.О.11.02 Многомерный анализ, интегралы и ряды

Б1.О.11.03 Аналитическая геометрия

Б1.О.11.04 Линейная алгебра

Б1.О.11.05 Кратные интегралы и теория поля

Б1.О.11.06 Дискретная математика

Б1.О.11.07 Дифференциальные уравнения

Б1.О.11.08 Гармонический анализ

*Б1.О.12 Алгоритмизация и программирование*

Б1.О.12.01 Языки и методы программирования

Б1.О.12.02 Алгоритмы и структуры данных

Б1.О.12.03 Базы данных

Б1.О.12.04 Модуль Future skills "Специалист по тестированию игрового программного обеспечения"

*Б1.О.13 Физико-математический модуль*

Б1.О.13.01 Дифференциальная геометрия и топология

Б1.О.13.02 Теория вероятностей

Б1.О.13.03 Уравнения математической физики

Б1.О.13.04 Математическая статистика

Б2.О.01(У) Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

Б2.О.02(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

Б2.О.03(П) Производственная практика. Организационно-управленческая практика

Б2.О.04(П) Производственная практика. Педагогическая практика

Б2.О.05(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа.

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

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

Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту

*Б1.В.02 Информационные технологии*

Б1.В.02.01 Компьютерный бухгалтерский анализ

Б1.В.02.02 Операционные системы

Б1.В.02.03 Введение в искусственный интеллект

*Б1.В.03 Математические методы и моделирование*

Б1.В.03.01 Методы оптимизации

Б1.В.03.02 Численные методы дифференциальных уравнений  
(Numerical methods for differential equations)

Б1.В.03.03 Теоретическая механика и МСС

Б1.В.03.04 Функциональный анализ

*Б1.В.04 Сквозные цифровые технологии*

Б1.В.04.01 Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных

Б1.В.04.02 Сетевые технологии

Б1.В.04.03 Нейронные сети и машинное обучение

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

Б1.В.ДВ.01.01 Web-программирование

Б1.В.ДВ.01.02 Интернет-технологии

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

Б1.В.ДВ.02.01 Разработка мобильных приложений

Б1.В.ДВ.02.02 Программирование оконных приложений

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

Б1.В.ДВ.03.01 1С: программирование

Б1.В.ДВ.03.02 Алгоритмическая теория графов

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

- Б1.В.ДВ.04.01 3D-Моделирование
- Б1.В.ДВ.04.02 Программирование компьютерных игр с виртуальной и дополненной реальностью
- Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05*
- Б1.В.ДВ.05.01 Методы сплайн-функций
- Б1.В.ДВ.05.02 Дополнительные главы математической физики
- Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06*
- Б1.В.ДВ.06.01 Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов
- Б1.В.ДВ.06.02 ИТ-сервисы в преподавании информатики
- Б2.В.01(П) Производственная практика. Преддипломная практика
- ФТД.В.01 Программирование на С++ в аспекте Unity
- ФТД.В.02 Дополнительные главы теории алгоритмов
- ФТД.В.03 Технология разработки программного обеспечения.

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОП обеспечивает реализацию дисциплины по физической культуре и спорту в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» и реализацию дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 64,6 % общего объема программы.

#### 8. 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.).

Руководитель ОПОП



А. А. Сущенко

Заместитель директора  
Института математики и  
компьютерных технологий  
(Школы) по учебной и  
воспитательной работе



Е. В. Сапрыкина

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

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

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, образовательной программы «Прикладная математика и компьютерные науки» 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. Сводный календарный учебный график учебного процесса представлен в Приложении 1.

### **1.2. Учебный план**

Учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, «Прикладная математика и компьютерные науки» составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в соответствующем разделе образовательного стандарта по направлению подготовки, по форме, определенной Департаментом организации образовательной деятельности, и по форме, разработанной ООО «Лаборатория ММИС» (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета ДВФУ, согласован дирекцией школы (филиала), 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, а также некоторые формы текущего контроля: контрольные работы, курсовые работы, курсовые

проекты. 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 частей курса, с указанием объема часов в форме практической подготовки (при наличии), предусматривающих 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 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.

РПД по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, образовательной программы «Прикладная математика и компьютерные науки» составлены с учетом последних достижений в области математики и компьютерных наук, и отражают современный уровень развития науки, и практики.

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4.

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

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, «Прикладная математика и компьютерные науки» предусмотрены следующие виды и типы практик:

#### **1. Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Целями учебной практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а именно:

- углубленное изучение языков программирования, решение задачи путем построения математической модели, создание алгоритма решения поставленной задачи и реализация на языке программирования, тестирование программы;

- освоение теории вычислительного эксперимента; современных компьютерных технологий.

Вид практики – учебная 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 на 1 курсе во 2 семестре. Трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы.

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

Целями производственной практики являются:

- развитие профессиональных навыков: математического моделирования в современном естествознании в освоении теории вычислительного эксперимента, современных компьютерных технологий;
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности;
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- 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 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 3 зачетные единицы).

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

Целями производственной практики являются:

- приобретение компетенций и опыта, необходимых для самостоятельной профессиональной деятельности выпускника;
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;

- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений на основе изучения организационно-управленческой деятельности промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций, органов государственного, регионального и муниципального управления;

- развитие у студентов интереса к организационно-управленческой деятельности;

- 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 – организационно-управленческая практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – организационно-управленческая практика 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 3 зачетные единицы).

#### **4. Производственная практика. Педагогическая практика**

Целями производственной практики являются:

- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;

- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;

- развитие у студентов интереса к педагогической работе;

- формирование и развитие практических навыков и компетенций;

- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;

- формирование у студентов навыков педагогической деятельности,

- применение полученных при обучении знаний и навыков в самостоятельной профессиональной деятельности;

- 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 – педагогическая практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – педагогическая практика проводится в рассредоточенной форме в течение восьмого семестра обучения (4-й курс), трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы.

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

Целями производственной практики являются:

- формирование и развитие практических навыков и компетенций;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения научно-исследовательских задач;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования, развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- 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;
- применение полученных при обучении знаний и навыков в самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – научно-исследовательская работа проводится на 4 курсе концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 8 семестре (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

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

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся;
- приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, нахождение эффективных методов решения

задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;

- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;

- подготовка выпускной квалификационной работы к защите.

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 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 9 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, утвержденным 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/астрономических часах;

- указание объема часов в форме практической подготовки, предусматривающей 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 отчетности 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки, образовательной программы «Прикладная математика и компьютерные науки» 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/>.

### **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.