



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

**УТВЕРЖДЕНО**  
Ученым советом ДВФУ  
протокол № 08-21 от «15» июля 2021 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Программа бакалавриата  
Системное программирование**

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок обучения программы  
(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2019*

Владивосток  
2021

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы  
Системное программирование

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 **Прикладная математика и информатика**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы естественных наук 21 июня 2019 года (протокол № 67-02-04/05)

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ 11 июля 2019 года (протокол № 07-19)

Пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ «15» июля 2021 года (протокол № 08-21)

Руководитель ОПОП



А. Ю. Чеботарев, д-р физ.-мат. наук, профессор

Директор Института математики и компьютерных технологий (Школы)



Г. А. Алексанин

И.о. заместителя 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.т.н., заведующий лабораторией спутникового мониторинга Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН



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

## Лист регистрации изменений

основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
«Системное программирование»

№ п/п	Дата внесения изменений	Основание внесения изменений	Компонент ОПОП, в который внесены изменения	Вид изменения (изменен, заменен, аннулирован)	Подпись директора института (школы)
1.	09.07.2021 г.	Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты» от 26.11.2020 № 1456 (зарегистрировано Минюстом России 27 мая 2021 г.)	Аннотация ОПОП; Общая характеристика ОПОП; Учебный план; Сборник аннотаций РПД; Рабочие программы дисциплин; Программа ГИА	изменены	
2.		Обновление списка нормативной правовой базы разработки ОПОП; Обновление списка документов, регламентирующих организацию и содержание учебного процесса	Аннотация ОПОП; Общая характеристика ОПОП	изменены	
3.		Письмо Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 апреля 2021 г. № МН-11/311-ЕД «О направлении методических материалов» (с приложениями); Рабочая программа воспитания ПР-ДВФУ-726-2021 рег. от 01.06.2021 № 12-50-65	Рабочая программа воспитания; Календарный план воспитательной работы	разработаны	
4.	15.07.2021 г.	Протокол Ученого совета ДВФУ от 21.01.2021 № 02-21; Приказ ректора ДВФУ «О внесении изменений в структуру ДВФУ» от 22.01.2021 № 12-13-40; Выписка из протокола заседания Ученого совета ДВФУ от 15.07.2021 № 08-21 о структуре Института математики и компьютерных технологий (Школы)	Аннотация ОПОП; Общая характеристика ОПОП; Учебный план; Календарный учебный график; Рабочая программа воспитания; Календарный план воспитательной работы; Сборник аннотаций РПД; Рабочие программы дисциплин; Сборник программ практик; Программа ГИА	заменены (в связи со структурными изменениями)	

## 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 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, «Системное программирование» - 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 общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций с учетом особенностей научной математической, программистской школы ДВФУ и потребностями рынка труда, обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области прикладной математики и информатики, компьютерных технологий.

Задачами программы является подготовка нового поколения выпускников:

- 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 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, производственно-технологический, проектный, организационно-управленческий, педагогический.

Специфика данной образовательной программы заключается в подготовке выпускника к деятельности в области математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения с применением фундаментальных математических и творческих навыков для



быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов. Выпускник призван анализировать алгоритмы, вычислительные модели и модели данных в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии.

#### 5. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, «Системное программирование» 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 сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»));

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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

## 7. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: математическая физика; математическое моделирование; обратные и некорректно поставленные задачи; численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; исследование операций и системный анализ; оптимизация и оптимальное управление; нелинейная динамика; 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; вычислительные нанотехнологии; интеллектуальные системы; 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; системы управления предприятием; 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, компьютерные сети, системы информационных технологий, архитектура, системное и прикладное программное обеспечение.

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований)	Педагогический	Преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Разработка методического	Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования

		обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Владение методами электронного обучения	
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»))</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<p>Изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы.</p>
	<p>Проектный</p>	<p>Использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ; разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных.</p>	<p>Математические методы и программное обеспечение защиты информации; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности. Системный анализ объекта проектирования. Разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, планирование реализации проекта.</p>
	<p>Производственно-технологический</p>	<p>Изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения; изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования.</p>	<p>Информация о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках. 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.</p>



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).

- 06.015 Специалист по информационным системам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), 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).

- 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2016 г., регистрационный № 45230).

- 06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 октября 2014 г., регистрационный № 34234), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован

Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2016 г., регистрационный № 45230).

- 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).

ОПОП реализуется самостоятельно, 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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знать: основные критерии осуществления поиска, анализ и синтеза информации УК-1.2 Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3 Владеть: навыками и

		методологией проведения поиска, критического анализа и синтеза информации
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	<p>УК-2.1 Знать: основные правовые нормы и ресурсы необходимые для определения задач при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.2 Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, ограничений и действующих правовых норм, решать поставленные задачи</p> <p>УК-2.3 Владеть: навыками применения нормативной базы и ресурсов при определении круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Знать: основные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, теории лидерства</p> <p>УК-3.2 Уметь: выстраивать отношения с коллегами для оптимального достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3 Владеть: практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия; навыками применения межличностных групповых коммуникаций при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели</p>
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Знать: основы и правила устной, и письменной коммуникации на русском и иностранном языке; основные требования к деловой коммуникации и ее закономерности</p> <p>УК-4.2 Уметь: грамотно выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации</p> <p>УК-4.3 Владеть: навыками составления текстов русском и иностранном языках, перевода текстов с иностранного языка, методикой делового общения на русском и иностранном языках для осуществления профессионального взаимодействия</p>

Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</p> <p>УК-5.2 Уметь: осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества</p> <p>УК-5.3 Владеть: навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры и методами эффективного межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-6.1 Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения профессионального и личностного развития, исходя из</p> <p>УК-6.2 Уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей, этапов карьерного роста и требований рынка труда; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>УК-6.3 Владеть: навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> <p>УК-7.1 Знать: основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры</p> <p>УК-7.2 Уметь: выполнять комплекс физкультурных упражнений</p> <p>УК-7.3 Владеть: практическим опытом занятий физической культурой</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные	<p>УК-8.1 Знать: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения</p> <p>УК-8.2 Уметь: оказать первую помощь</p>



	условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности УК-8.3 Владеть: практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 знает термины экономической теории УК-9.2 умеет анализировать и интерпретировать информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне УК-9.3 владеет навыками применения моделей экономической теории для решения поставленных задач
Гражданская позиция	УК-10 способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, способы профилактики коррупции УК-10.2 умеет применять действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности УК-10.3 соблюдает правила 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	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы и понятийный аппарат в области математики, информатики, физики ОПК-1.2 Уметь: использовать полученные знания при решении задач профессиональной деятельности ОПК-1.3 Владеть: навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области математических и (или) естественных наук
	ОПК-2 способен использовать и адаптировать	ОПК-2.1 Знать: современные математические методы и системы программирования для разработки и

	<p>существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2 Уметь: выбирать, применять и адаптировать современные математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.3 Владеть: навыками использования существующих математических методов и систем программирования при осуществлении разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>
	<p>ОПК-3 способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знать: современные математические модели, применяемые для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Уметь: применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеть: навыками использования и варьирования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности</p>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<p>ОПК-4 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1 Знать: основные современные информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности ОПК-4.2 Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии, учитывая требования информационной безопасности, для решения профессиональных задач ОПК-4.3 Владеть: навыками решения профессиональных задач с применением современных информационно-коммуникационных технологий, учитывая основные требований информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-5 способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1 Знать: условия применения стандартных алгоритмов и программ ОПК-5.2 Уметь: модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p>

		ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки новых алгоритмов и программ, реализации мобильных, серверных приложений и других информационно-коммуникационных сервисов, учитывая основные требования информационной безопасности
--	--	---

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; подготовка научных и научно-технических публикаций	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, компьютерные сети, системы информационных технологий, архитектура, системное и прикладное программное обеспечение	ПК-1 способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1 Знать: методы обработки и интерпретации данных современных научных исследований ПК-1.2 Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и интерпретировать данные современных научных исследований; формулировать выводы ПК-1.3 Владеть: навыками применения, интерпретирования данных современных научных исследований и их представления в виде научных обзоров, статей и докладов	06.001 Программист  06.015 Специалист по информационным системам  06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий
изучение информационных систем методами математического прогнозирования	математическое моделирование; численные методы; теория вероятностей и	ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять	ПК-2.1 Знать: методы математического моделирования, системного	06.022 Системный аналитик

<p>и системного анализа; больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий; применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях; исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов</p>	<p>математическая статистика; исследование операций и системный анализ; математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математическое и программное обеспечение компьютерных сетей; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования</p>	<p>при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p>	<p>анализа, высокопроизводительных вычислительных технологий, программного обеспечения, инструментальные средства; вид и характер своей профессиональной деятельности ПК-2.2 Уметь: применить полученные знания и накопленный опыт при изменении вида профессиональной деятельности ПК-2.3 Владеть: навыками оценки характера выполняемых профессиональных задач для изменения профиля деятельности в зависимости от тематики проектов</p>	
<p>использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ; исследование автоматизированных систем и</p>	<p>обратные и некорректно поставленные задачи; нелинейная динамика; математические методы и программное обеспечение защиты информации; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;</p>	<p>ПК-3 способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знать: алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения ПК-3.2 Уметь: разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного</p>	<p>06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик</p>

средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;	математические и компьютерные методы обработки изображений; сетевые технологии;		программного обеспечения ПК-3.3 Владеть: навыками и методами разработки, и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения; развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии и т.п.	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, компьютерные сети, системы информационных технологий, архитектура, системное и прикладное программное обеспечение	ПК-4 способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 Знать: специальные технические и программно-математические средства ПК-4.2 Уметь: выбирать, проектировать и внедрять специальные технические и программно-математические средства в избранной профессиональной области ПК-4.3 Владеть: навыками, методами и технологиями выбора, проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик
разработка программного и	оптимизация и оптимальное	ПК-5 способен к анализу рынка	ПК-5.1 Знать: новые решения в	06.001 Программист

информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных; разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий; разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;	управление; системное и прикладное программное обеспечение; базы данных; нелинейная динамика; сетевые технологии; 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, компьютерные сети, системы информационных технологий, архитектура, системное и прикладное программное обеспечение	новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач ПК-5.2 Уметь: анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий ПК-5.3 Владеть: навыками и методами анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения; изучение и разработка систем	прикладные интернет-технологии; автоматизация научных исследований; языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного	ПК-6 способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках	ПК-6.1 Знать: методы работы с базами данных и другими источниками по новейшим решениям и научно-технологическим достижениям; основные технологии поиска информации в сети «Интернет» ПК-6.2 Уметь:	06.001 Программист 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.015 Специалист по информационным системам 06.016

цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования	обеспечения;		проводить целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках ПК-6.3 Владеть: навыками и технологиями осуществления целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках	Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем; соблюдение кодекса профессиональной этики; планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики; разработка	информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; вычислительные нанотехнологии; интеллектуальные системы; системное программирование; системы управления предприятием; сетевые	ПК-7 способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	ПК-7.1 Знать: основы, технологии и этапы планирования работ, методы оценки полученных результатов ПК-7.2 Уметь: составить план работы с учетом имеющихся ресурсов, провести контроль ее выполнения, дать оценку полученным результатам ПК-7.3 Владеть: навыками и технологиями планирования работ и ресурсов,	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.015 Специалист по информационным системам 06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)

методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем	технологии		контроля и самостоятельной оценки полученных результатов	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
		ПК-8 способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов	ПК-8.1 Знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов ПК-8.2 Уметь: использовать нормы, правила и стандарты при подготовке технической документации программных продуктов ПК-8.3 Владеть: навыками правильного формирования технической отчетной документации и разработки технических документов	
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; разработка методического обеспечения учебного процесса	математическая физика; средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения	ПК-9 способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика)	ПК-9.1 Знать: основы организации педагогической деятельности ПК-9.2 Уметь: применять различные методики организации и проведения учебных занятий в области математики и информатики ПК-9.3 Владеть: навыками осуществления педагогической	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых



			деятельности в области математики и информатики
разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности и информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества; методов электронного обучения		ПК-10 способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения	ПК-10.1 Знать: основные методы и средства обучения ПК-10.2 Уметь: выбирать, использовать и разрабатывать различные методики и технологии обучения ПК-10.3 Владеть: навыками разработки методов электронного обучения в области математики и информатики

## 9. Специфические особенности ОПОП

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

Специфика данной ОПОП заключается в ориентации профессиональной деятельности на разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления в государственных и муниципальных органах, организациях различных форм собственности, индустрии и бизнеса, программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектной, эксплуатационной, управленческой деятельности, создание, использование, поддержка и развитие систем и процессов получения, обработки, хранения, передачи и защиты информации на основе компьютерных технологий и средств телекоммуникаций, а также их программного обеспечения.

В настоящее время значительно возрастает значимость профессии прикладного математика и программиста в развитии научно-технического

прогресса общества. Внедрение математического моделирования и новых информационных технологий (НИТ) во все сферы деятельности напрямую связано с этой профессией. Весомым вкладом в решение данной проблемы является поддержка базовых кафедр Института прикладной математики, ведущих подготовку специалистов по математике и математическому моделированию для Дальнего Востока России и обеспечение системной работы с одаренными школьниками, которые через 6-8 лет придут в лаборатории Академии наук и Университеты. Реализация проекта позволит построить непрерывную систему подготовки специалистов, способных решать фундаментальные проблемы математики и моделирования.

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) 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.

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. Чтение лекционных курсов, проведение консультаций для учителей информатики в рамках краевой программы подготовки учителей информатики на базе института повышения квалификации ПИППКРО (среднегодовой объем— 50 часов).
3. 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.

4. 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: ГИС-технологии; интернет-технологии; технологии параллельного программирования; сетевые технологии; мультимедийные технологии; теория распознавания образов; технологии компьютерной графики. 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.

Проводится подготовка бакалавров в области разработки ключевых элементов инфраструктуры пространственных данных:

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

Также, имеются определённые наработки в области:

- технологии коллективной работы с геопропространственной информацией в локальных, корпоративных и глобальных сетях, ориентированных на использование настольных и промышленных реляционных СУБД для организации хранения и обработки пространственных данных;
- технологии эффективного использования данных дистанционного зондирования, являющихся важнейшим источником геопропространственной информации.

Результатом инновационной деятельности будет создание основы для организации интегрирующего информационного ядра в области наук о земле и природопользовании ДВФУ и институтов ДВО РАН, а также подготовка бакалавров в области геоинформационных технологий, способных решать наиболее актуальные задачи сегодняшнего дня.

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

- студенческий командный чемпионат мира по программированию ACM,
- соревнования программ «Игровой искусственный интеллект»,
- участие в конкурсе «Выставка компьютерного творчества»,
- этап Гран-при России по программированию среди студентов.

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

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

В подавляющем большинстве выпускники и студенты трудоустроены, и часто являются руководящими работниками предприятий и фирм, успешно работающих в условиях рыночной экономики.

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».

Выбор дисциплин обязательной части данной ОПОП обеспечивает необходимые универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- профессиональная компетентность, определяемая как совокупность теоретических и практических навыков;
- способность осуществлять профессиональные функции в рамках одного или более видов деятельности;
- коммуникационная готовность, определяемая 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; 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 обязательных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- знание методов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- умение использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

- владение современными образовательными и информационными технологиями;

- 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.

В качестве основных достоинств выпускников выделены: хорошая восприимчивость к новым знаниям, способность к обучению.

Выпускник по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, образовательной программы «Системное программирование», может 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 и другие организации различных форм собственности, использующие методы прикладной математики и компьютерные технологии в своей работе.

Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации

занятий, электронных образовательных технологий, применяемых при реализации ОПОП

В учебном процессе по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, образовательной программы «Системное программирование», предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 32 % аудиторных занятий (табл.1).

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

<b>Методы и формы организации занятий</b>	<b>Характеристика активных / интерактивных методов и форм организации занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
Проблемный метод (проблемная лекция)	Выделение проблемы, ее постановка, поиск путей решения, решение через выявление и разрешение диалектических противоречий. Проблемное обучение можно успешно применять на всех видах занятий. Ведущее место в этом занимает проблемная лекция. В ходе ее чтения имеет место двухсторонняя мыслительная деятельность – преподавателя и обучаемых. Преподаватель должен выполнить правило: поставленная и принятая аудиторией учебная проблема должна быть решена до конца. В ходе лекции преподаватель, применяя различные приемы мотивации, создает нужные проблемные ситуации. В сознании обучаемых возникает проблемная ситуация, побуждающая их к самостоятельной познавательной деятельности. Организация проблемного обучения на семинаре требует от преподавателя основательной теоретической и методической подготовки. Преподаватель, проводя семинар, должен стремиться к тому, чтобы превратить его в творческую дискуссию.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1). 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). Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4). ПК-2 Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения. ПК-5 Способен к анализу рынка

		<p>новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.</p> <p>ПК-6 Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках.</p>
<p>Метод активного диалога (дискуссии)</p>	<p>Диалог предполагает активный двухсторонний процесс познавательной деятельности обучающихся и обучаемых и по своей сущности наиболее адекватно отражает динамику активного обучения. В свою очередь, отдельные методы активного обучения имеют диалоговую форму, например, индивидуальное собеседование и др. В их основе лежит диалог в многообразных его выражениях. Однако во всех случаях диалог создает новую педагогическую сферу в системе обучения, которая не приемлет назидания, указания, господства и подчинения, административного произвола со стороны обучающихся.</p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).</p> <p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).</p> <p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).</p> <p>ПК-2 Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-5 Способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач.</p> <p>ПК-6 Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети</p>

		«Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках.
Лекция-визуализация	<p>Данный вид лекции является результатом нового использования дидактического принципа наглядности. Любая форма наглядной информации содержит элементы проблемности. Поэтому лекция - визуализация способствует созданию проблемной ситуации, разрешение которой в отличие от проблемной лекции, где используются вопросы, происходит на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации, т.е. с включением активной мыслительной деятельности.</p> <p>Использование лекции-визуализации в вузовской практике является мотивирующим механизмом побуждения познавательного интереса студентов. Данный вид лекции востребует личный опыт студента и создает предпосылки для формирования их субъектной позиции по отношению к получаемому знанию. Подобная форма лекционных занятий выступает как ориентированная основа будущей самообразовательной деятельности, наглядно демонстрирует образцы работы с информацией, а также ее полезность и рациональность по сравнению с традиционными формами.</p> <p>Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняли бы словесную информацию, но и сами являлись носителями информации. Чем больше проблемности в наглядной информации, тем выше степень мыслительной активности студента.</p> <p>Лекция - визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за</p>	<p>Лекция – визуализация создает предпосылки развития профессионально-значимых качеств студента, формирует компетенции:</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).</p> <p>ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3 способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>



	<p>счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Этот процесс визуализации является свертыванием мыслительных содержаний, включая разные виды информации, в наглядный образ; будучи воспринят, этот образ, может быть развернут и может служить опорой для мыслительных и практических действий. Все вышеизложенное создает предпосылки развития профессионально-значимых качеств студента, например, способности структурировать, выделять главное, квалифицированно работать со схемами и таблицами.</p>	
<p>Метод «Лекция вдвоем»</p>	<p>— Основные дидактические характеристики метода - в методе активного обучения «Лекция вдвоем» учебный материал проблемного содержания предлагается студентам в живом диалогическом общении двух преподавателей между собой. Здесь моделируются реальные профессиональные ситуации обсуждения теоретических вопросов с разных позиций двумя специалистами, например, теоретиком и практиком, сторонником или противником той или иной точки зрения и т.п.</p> <p>— Применение метода «Лекция вдвоем» эффективно для формирования теоретического мышления, воспитания убеждений студентов, а также как и в проблемной лекции развивается умение вести диалог, студенты учатся культуре ведения дискуссии.</p> <p>— Подготовка и чтение лекции вдвоем предъявляет повышенные требования к подбору преподавателей: они должны быть интеллектуально и личностно совместимы, обладать развитыми коммуникативными умениями, способностями к импровизации, быстрым темпом реакции, показывать высокий уровень владения предметным материалом,</p>	<p>Лекция вдвоем создает предпосылки развития профессионально-значимых качеств студента, формирует компетенции:</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).</p> <p>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).</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).</p> <p>ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-8 способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов.</p>

	<p>помимо содержания рассматриваемой темы. Например, читать лекцию по теме «Физические приложения определенного интеграла» совместно с преподавателями физики, а по теме «Дифференциальные уравнения второго порядка» с преподавателем теоретической механики, которые разъяснят студентам первого курса на конкретных примерах для чего надо изучать математику. Этот метод покажет личностные качества преподавателя как профессионала в своей предметной области и как педагога ярче и глубже, нежели любая другая форма лекции.</p> <p>Лекция вдвоем заставляет студентов активно включаться в мыслительный процесс. Студенты получают наглядное представление о культуре дискуссии, способах ведения диалога, совместного поиска и принятия решений.</p> <p>Высокая активность преподавателей на лекции вдвоем вызывает мыслительный и поведенческий отклик студентов, что является одним их характерных признаков активного обучения: уровень вовлеченности в познавательную деятельность студентов сопоставим с активностью преподавателей.</p>	
<p>Метод анализа конкретных ситуаций (Кейс-стади)</p>	<p>Это метод активного проблемно – ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов). Особенностью метода case - технологий является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни</p> <p>Входит в систему МАО и является одним из наиболее доступных и сравнительно простых в организации учебного занятия. Приобщение слушателей к анализу конкретных ситуаций должно осуществляться поэтапно, по нарастающей сложности от темы к теме. Процедура проведения семинара с</p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).</p> <p>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).</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение</p>

	<p>использованием метода анализа конкретных ситуаций включает следующие этапы:</p> <p>I этап: введение в изучаемую проблему.</p> <p>II этап: определение условий проведения семинара и постановка вопросов.</p> <p>Учебная группа делится на несколько подгрупп, работающих над ситуационными задачами, полученными от преподавателя на предыдущем занятии.</p> <p>III этап: групповая работа над ситуацией.</p> <p>Каждая подгруппа коллективно работает над поставленными задачами, в ходе обмена мнениями и полемики ищет оптимальные варианты ответов.</p> <p>IV этап: групповая дискуссия.</p> <p>Представители подгрупп поочередно выступают с сообщениями о результатах коллективной работы над ситуацией, отвечают на поставленные вопросы, обосновывают предполагаемый вариант решения.</p> <p>V этап: итоговая беседа.</p> <p>Подводится итог коллективной работы над ситуацией. Выделяются наиболее оптимальные решения проблем, вытекающие из конкретной ситуации. Дается окончательная оценка работы всех групп.</p> <p>Метод Кейс-стади формирует социальные, коммуникативные, социально-информационные, личностные, профессиональные компетенции.</p> <p>Формирует способность к анализу и синтезу, к структурированию информации, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.</p>	<p>всей жизни (УК-6).</p> <p>ПК-1 способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> <p>ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3 способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ПК-4 способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-5 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-6 способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках</p> <p>ПК-7 способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p> <p>ПК-8 способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>
--	--	---

<p>Метод случаев</p>	<p>Цель его – оформить умение применять на практике полученные обучаемыми ранее знания и закрепить основные понятия по предмету.</p> <p>Занятие делится на 6 фаз, не считая вступительной части.</p> <p>1-я фаза – передача и изучение обучаемыми информации, касающейся данного случая. Информация дается посредством печатного текста, который преподаватель раздает и, определив время для его изучения, следит за тем, чтобы обучаемые изучили его самостоятельно.</p> <p>2-я фаза – имеет целью формирование у обучаемых умения определять, какой информации недостает. Это определяется открытым обменом мнениями.</p> <p>3-я фаза – нахождение главных и второстепенных проблем проводится методом свободной дискуссии. В результате дискуссии должно сложиться общее мнение о том, какая проблема является главной.</p> <p>4-я фаза – выделение существенных обстоятельств, необходимых для решения главной проблемы. Результатом явится составленная модель задания.</p> <p>5-я фаза – принятие общего критерия выбора решения и его оценки. Проводится методом свободной дискуссии.</p> <p>6-я фаза – принятие решений по главным и второстепенным проблемам.</p> <p>Метод случаев формирует социальные, коммуникативные, социально-информационные, личностные, профессиональные компетенции.</p> <p>Формирует способность к анализу и синтезу, к структурированию информации, способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.</p>	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).</p> <p>ПК-1 способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> <p>ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3 способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ПК-4 способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-5 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-6 способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках</p> <p>ПК-7 способен составлять и контролировать план выполняемой работы,</p>
----------------------	---	--

		<p>планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p> <p>ПК-8 способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>
<p>Метод «мозговой атаки», «мозгового штурма»</p>	<p>Метод коллективного генерирования новых идей. Сущность метода заключается в коллективном поиске нетрадиционных путей решения возникшей проблемы в ограниченное время.</p> <p>Целевое назначение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объединение творческих усилий группы в целях поиска выхода из сложной ситуации;</li> <li>– коллективный поиск решения новой проблемы, нетрадиционных путей решения возникших задач;</li> <li>– выяснение позиций и суждений членов группы по поводу сложившейся ситуации, обстановки и т. п.;</li> <li>– генерирование идей в русле учебной, методической, научной проблемы.</li> </ul> <p>В общем случае методика организации и проведения «мозговой атаки» может включать в себя следующие этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование (создание) проблемы, ее разъяснение и требования к ее решению.</li> <li>2. Подготовка обучаемых. Уточняются порядок и правила проведения атаки. При необходимости создаются рабочие группы (по четыре–шесть человек) и назначаются их руководители.</li> <li>3. Непосредственно «мозговая атака» (штурм). Она начинается выдвижением обучаемым предложений по решению проблемы, которые фиксируются преподавателем, например, на классной доске. При этом не допускаются критические замечания по уже выдвинутым решениям, повторы, попытки обосновать свои</li> </ol>	<p>Метод формирует креативность, критичность мышления, кооперативность, коммуникативность, самостоятельность, ответственность, адекватность.</p> <p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).</p> <p>ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3 способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ПК-4 способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-5 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-7 способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>

	<p>решения.</p> <p>4. Контратака. Этот этап необходим при достаточно большом наборе решений (идей). Путем беглого просмотра можно определить методом сравнений и сопоставлений невозможность одних решений, наиболее уязвимые места других и исключить их из общего списка.</p> <p>5. Обсуждение наилучших решений (идей) и определение наиболее правильного (наиболее оптимального) решения.</p> <p>При проведении занятия необходимо соблюдать некоторые условия и правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нацеленность творческого поиска на один объект, недопустимость ухода в сторону от него, потери стержневого направления;</li> <li>– краткость и ясность выражения мысли участниками «мозговой атаки»;</li> <li>– недопустимость критических замечаний по поводу высказываемого;</li> <li>– недопустимость повторения сказанного другими участниками;</li> <li>– стимулирование любой самостоятельной мысли и суждения;</li> <li>– краткость и ясность выражения мысли;</li> <li>– тактичное и благожелательное ведение «мозговой атаки» со стороны ведущего;</li> <li>– желательность назначения ведущим специалиста, хорошо разбирающегося в проблеме и пользующегося авторитетом у присутствующих и др.</li> </ul> <p>Итогом «мозговой атаки» является обсуждение лучших идей, принятие коллективного решения и рекомендация лучших идей к использованию на практике.</p>	
Проектирование	Проектирование как метод активного обучения – это процесс решения поставленной проблемы или ситуации несколькими группами, которые разрабатывают варианты ее решения, в результате чего группы	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3). ПК-1 способен собирать, обрабатывать и интерпретировать

	<p>публично защищают разработанные варианты решений.</p> <p>Этот метод позволяет учащемуся более эффективно решать сложные методические проблемы, происходит творческое усвоение учебного материала, формирование опыта коллективной мыслительной деятельности.</p>	<p>данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> <p>ПК-2 способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-4 способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-6 способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках</p>
--	---	--

## 10. Структура и содержание ОПОП

### Структура и объем программы бакалавриата:

<b>Структура программы</b>		<b>Объем программы и ее блоков в з.е.</b>
Блок 1	Дисциплины (модули)	211 з.е.
	Обязательная часть	130 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	81 з.е.
Блок 2	Практика	23 з.е.
	Обязательная часть	14 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.
<b>Объем программы бакалавриата</b>		<b>240 з.е.</b>

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 Модуль изучения иностранного языка*

Б1.О.01.01 Иностранный язык

Б1.О.01.02 Английский для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)

Б1.О.02 История

Б1.О.03 Философия

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

*Б1.О.06 Модуль проектной деятельности*

Б1.О.06.01 Введение в Web-программирование

Б1.О.06.02 Проект по компьютерной графике

Б1.О.06.03 Технология программирования

Б1.О.06.04 Проект по численным методам математической физики

*Б1.О.07 Математический модуль*

Б1.О.07.01 Математический анализ

Б1.О.07.02 Линейная алгебра

Б1.О.07.03 Дискретная математика и математическая логика

Б1.О.07.04 Аналитическая геометрия

*Б1.О.08 Математические методы и моделирование*

Б1.О.08.01 Вычислительная математика

Б1.О.08.02 Уравнения математической физики

Б1.О.08.03 Обыкновенные дифференциальные уравнения

Б1.О.08.04 Методы оптимизации

Б1.О.08.05 Математическое и компьютерное моделирование (Mathematical and Computer Modeling)

*Б1.О.09 Основы программирования*

Б1.О.09.01 Алгоритмы и структуры данных

Б1.О.09.02 Языки и методы программирования

Б1.О.09.03 Базы данных

Б1.О.09.04 Технология разработки программного обеспечения

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

Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Б2.О.03(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика



Б2.О.04(П) Научно-исследовательская работа  
К дисциплинам (модулям), практикам части, формируемой  
участниками образовательных отношений, относятся:

*Б1.В.01 Физико-математический модуль*

Б1.В.01.01 Дифференциальные уравнения и теоретическая механика

Б1.В.01.02 Теория вероятностей и математическая статистика

Б1.В.01.03 Функциональный анализ

Б1.В.01.04 Теория игр

*Б1.В.02 Информационные технологии*

Б1.В.02.01 Операционные системы

Б1.В.02.02 Компьютерный бухгалтерский анализ

Б1.В.02.03 Сетевые технологии

Б1.В.03 Элективные курсы по физической культуре и спорту

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

Б1.В.ДВ.01.01 Введение в алгоритмы и структуры данных

Б1.В.ДВ.01.02 Основы информатики

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

Б1.В.ДВ.02.01 Объектно-ориентированное программирование

Б1.В.ДВ.02.02 Динамические языки программирования

*Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3*

Б1.В.ДВ.03.01 Web-программирование

Б1.В.ДВ.03.02 Интернет-технологии

*Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4*

Б1.В.ДВ.04.01 Системное программирование

Б1.В.ДВ.04.02 Программные средства математического

моделирования для вычислительных машин

*Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5*

Б1.В.ДВ.05.01 1С: программирование

Б1.В.ДВ.05.02 Параллельное программирование

*Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6*

Б1.В.ДВ.06.01 1С программирование (продвинутый курс)

Б1.В.ДВ.06.02 Алгоритмическая теория графов

*Б1.В.ДВ.07 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7*

Б1.В.ДВ.07.01 Функциональное и логическое программирование

Б1.В.ДВ.07.02 Информационные основы дистанционного зондирования

Б1.В.ДВ.07.03 Нейронные сети

*Б1.В.ДВ.08 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8*

Б1.В.ДВ.08.01 Разработка мобильных приложений

Б1.В.ДВ.08.02 Программирование оконных приложений

*Б1.В.ДВ.09 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09*

Б1.В.ДВ.09.01 Прикладные геоинформационные системы

Б1.В.ДВ.09.02 Распознавание образов

*Б1.В.ДВ.10 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10*

Б1.В.ДВ.10.01 Методика решения олимпиадных задач по математике

Б1.В.ДВ.10.02 Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов

*Б1.В.ДВ.11 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.11*

Б1.В.ДВ.11.01 3D-Моделирование

Б1.В.ДВ.11.02 Программирование микроконтроллеров

*Б1.В.ДВ.12 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.12*

Б1.В.ДВ.12.01 Системы искусственного интеллекта

Б1.В.ДВ.12.02 Облачные вычисления

Б2.В.01(П) Педагогическая практика

Б2.В.02(П) Преддипломная практика

ФТД.В.01 Дополнительные главы теории алгоритмов

ФТД.В.02 Профессии Форсайт 2030

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 60 процентов общего объема программы.

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

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

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

– Институты/Школы, совместно с Департаментом карьеры и стипендиальных программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор сведений об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивают их систематический учет на этапах поступления, обучения, трудоустройства;

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

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

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

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

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

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

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом

индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Руководитель ОП  
д-р физ.-мат. наук, профессор



Чеботарев А. Ю.

И.о. заместителя директора  
Института математики и  
компьютерных технологий  
(Школы) по учебной и  
воспитательной работе



Е. В. Сапрыкина, канд. экон.  
наук

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

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

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, образовательной программы «Системное программирование» 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, 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, «Системное программирование» 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 первым проректором. В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также некоторые формы текущего контроля: контрольные работы, 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, программы «Системное программирование» составлены с учетом последних достижений в области прикладной математики и информатики, 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, программы «Системное программирование» предусмотрены следующие виды и типы практик:

**Учебная практика.**

#### **1. 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 современных компьютерных технологий;

- приобретение навыков представления итогов проделанной работы в виде отчета, оформленного в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – 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 во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

#### **2. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).**

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;

- приобретение навыков представления итогов проделанной работы в виде отчета, оформленного в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

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).

**Производственная практика.**

### **3. 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 дисциплин учебного плана,

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

- развитие у студентов интереса к проектной и производственно-технологической 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 – 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 6 семестре на 3 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

#### **4. 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,
- 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 – 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 5 зачетных единиц).

#### **5. Педагогическая 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,

- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности,
- формирование у студентов навыков педагогической деятельности,
- применение полученных при обучении знаний и навыков в самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – Педагогическая практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – педагогическая практика проводится в рассредоточенной форме в течение четвертого семестра обучения (2-й курс), трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы.

### **6. Преддипломная практика.**

Целями производственной практики являются:

- закрепление методик проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы, определяемой предметной областью и объектами исследований;
- получение практических навыков подготовки выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных навыков: математического моделирования в современном естествознании в освоении теории вычислительного эксперимента, современных компьютерных технологий;
- выбор или уточнение темы выпускной квалификационной работы, сбор материалов для выполнения исследования, практическая работа совместно с разработчиками-профессионалами.

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 6 зачетных единиц).

Рабочие программы практик разработаны в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы 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 отчётности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Рабочие программы практик представлены в Приложении 5.

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

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, образовательной программы «Системное программирование» является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, если иное не предусмотрено стандартом. В случаях, предусмотренных стандартом, по решению ученого совета школы ДВФУ в состав государственной итоговой аттестации может быть также введен государственный экзамен. Перечень конкретных форм ГИА

по реализуемым ОП ВО ежегодно утверждается Ученым советом ДВФУ по представлению Ученых советов школ.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации, утвержденной приказом ректора «О введении в действие Положения об итоговой государственной 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;
- 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.

### **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.