



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы  
естественных наук  
Тананаев И.Г. \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
02.03.01 Математика и компьютерные науки  
Программа бакалавриата  
Сквозные цифровые технологии**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*  
Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2020

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Основной профессиональной образовательной программы  
Сквозные цифровые технологии

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

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_)

Разработчик:

  
\_\_\_\_\_ Пак Т.В., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования  
Подпись ФИО, должность


Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_ Пак Т.В., к.ф.-м.н., доцент  
кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования  
подпись ФИО, должность

Директор Школы

  
\_\_\_\_\_ профессор Тананаев И.Г.  
подпись ФИО, должность

Представители работодателей:

  
\_\_\_\_\_ Алексеев Г.В., д.ф.-м.н.,  
руководитель научно-исследовательской группы вычислительной  
аэрогидродинамики отдела математической физики Института Прикладной  
математики ДВО РАН  
подпись ФИО, должность

  
\_\_\_\_\_ Матусовский Р.С.,  
директор Группы компаний «PM-Софт»  
подпись ФИО, должность

  
\_\_\_\_\_ Пак С.С., директор ООО  
«Дальневосточный интеллектуальный потенциал»  
подпись ФИО, должность

## Содержание

### Общая характеристика ОПОП

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1 Учебный план

1.2 Календарный график учебного процесса

1.3 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (РПД)

1.4 Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.5 Программы практик

1.6 Программа государственной итоговой аттестации

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

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

2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП

2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей

2.5 Финансовые условия реализации образовательной программы

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

Приложения

## **Общая характеристика ОПОП**

### **Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, программа специалитета, программа магистратуры, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО 3++), с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ (далее ПООП).

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

### **Нормативная база для разработки ОПОП**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерство образования и науки Российской Федерации), Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 807
- 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 ректора от 22.12.2014 № 12-13-2096 «Об утверждении Положения об основной профессиональной образовательной программе высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры)»;

- Приказ ректора от 08.05.2015 № 12-13-824 «Об утверждении макета рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ»;

- Приказ ректора от 12.05.2015 № 12-13-850 «Об утверждении Положения о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ»;

- Приказ ректора от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);

- Приказ ректора от 27.11.2015 № 12-13-2285 «Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет»

- положение об основной профессиональной программе высшего образования ДВФУ, утвержденное приказом ректора ДВФУ № 12-13-2096 от 22.12.2014;

- Профессиональный стандарт Программист, утвержденный приказом Минтруда РФ от 18.11.2013 № 679н;

- Профессиональный стандарт Специалист по тестированию в области информационных технологий, утвержденный приказом Минтруда РФ от 11.04.2014 № 225н;

- Профессиональный стандарт «Менеджер по информационным технологиям», утвержденный приказом Минтруда РФ от 13.10.2014 № 716н;

- Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Минтруда РФ от 17.09.2014 № 645н;

– Устав ДВФУ, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 12 мая 2011 года №1614;

– внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

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

**ВО** – высшее образование;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**НИР** – научно-исследовательская работа;

**ОВЗ** – ограниченные возможности здоровья

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа;

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

**ОТФ** – обобщенная трудовая функция;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПООП** – примерная основная профессиональная программа;

**ПСК** – профессионально-специализированные компетенции;

**РПД** – рабочая программа дисциплины.

**СПК** – специальные профессиональные компетенции;

**УК** – универсальные компетенции;

**УПК** – универсальные профессиональные компетенции;

**ФГОС ВО 3++** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

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

Образовательная цель ООП – способствовать формированию у выпускника знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач профессиональной деятельности, обеспечить контроль уровня освоения компетенций, предоставляя ему возможность выбирать направления развития и совершенствования личностных и профессиональных качеств.

Воспитательная цель ООП – способствовать формированию у выпускника социально-ответственного поведения в обществе, пониманию и принятию социальных и этических норм, умений работать в коллективе. Развивающая цель данной ОП – способствовать формированию гармоничной личности, развитию интеллектуальной сферы, раскрытию разносторонних творческих возможностей обучаемого, формированию системы ценностей, потребностей, стремлений в построении успешной карьеры.

Задачи ООП - обеспечение высокого качества подготовки, способствующего решению профессиональных задач, подготовка высококвалифицированных кадров в области прикладной математики, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда, повышение общей культуры, целеустремленности, трудолюбия, ответственности, коммуникативности, толерантности и патриотизма.

Специфика данной образовательной программы (ОП) заключается в подготовке выпускника к научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики). Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- педагогический
- производственно-технологический
- организационно-управленческий

## **Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки**

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

### **Область профессиональной деятельности**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, включают применение, разработку и исследование современного программного обеспечения, математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализ и подготовку решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука
- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

### **Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.

<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	научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в	Математические и алгоритмические модели, программы,



		<p>области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>
	педагогический	<p>-преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях, в том числе, электронное обучение; -разработка методического обеспечения учебного процесса для электронного и мобильного обучения.</p>	<p>Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.</p>
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной</p>

			<p>деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>
производственно - технологический	<p>-Проектирование и реализация программного обеспечения.  -Создание архитектуры программных средств  -участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив,  -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;  -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	
организационно - управленческий	<p>-Управление работами по созданию программных систем и комплексов.  -Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.  -анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;  -применение методов математического и алгоритмического</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут</p>	

		<p>моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно - исследовательский	<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>
	производственно - технологический	<p>-Проектирование и реализация программного обеспечения.</p> <p>-Создание архитектуры программных средств</p> <p>-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в</p>

		<p>перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;</p> <p>-решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>-Управление работами по созданию программных систем и комплексов. -Менеджмент проектов в области программирования и ИТ. -анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;</p> <p>-применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;</p> <p>-использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;</p> <p>-использование технологий и компьютерных систем управления объектами;</p> <p>-применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>

Перечень профессиональных стандартов (при наличии):

<b>N п/п</b>	<b>Код профессионального</b>	<b>Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта</b>
--------------	------------------------------	---

		стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.003	Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38994)
2.	01.004	Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38993)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
3.	06.001	Профессиональный стандарт "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный N 30635), 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 N 45230)
4.	06.004	Профессиональный стандарт "Специалист по тестированию в области информационных технологий", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 225н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 июня 2014 г., регистрационный N 32623)
5.	06.014	Профессиональный стандарт "Менеджер по информационным технологиям", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. N 716н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный N 34714), 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 N 45230)
6.	06.017	Профессиональный стандарт "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34847), 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 N 45230)
7.	06.022	Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 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 N 45230)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
8.	40.011	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692), 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 N 45230)

### **Требования к результатам освоения ОПОП**

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

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.  УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  УК-1.3 Владеет практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.  УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать

		<p>поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3 Владеет практическим опытом применения нормативной базы и 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 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия</p> <p>УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>УК-3.3 Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия</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 Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК4.3 Владеет практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с</p>

		<p>представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3 Владеет практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2 Умеет 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.</p> <p>УК-6.3 Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.</p> <p>УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.</p> <p>УК-7.3 Владеет практическим опытом занятий физической культурой.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p>УК-8.2 Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия</p>



		<p>реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-8.3 Владеет практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
--	--	--

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Категория (группа) общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<p>ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 знает основы в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3 владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>
	<p>ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 знает методы научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.</p> <p>ОПК-2.2 умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p>ОПК-2.3 владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты,</p>	<p>ОПК-3.1 знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и</p>

	<p>составлять научные документы и отчеты</p>	<p>анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ОПК-3.2 умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.</p> <p>ОПК-3.3 владеет практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ОПК-4.1 знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3 владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>
<p>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований</p>	<p>ОПК-5.1 знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p>

	информационной безопасности	ОПК-5.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-5.3 владеет практическими навыками разработки ПО
Финансовая грамотность	ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-6.1 знает базовые основы экономических знаний  ОПК-6.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-6.3 владеет практическими навыками применения экономических знаний.
Правовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1 знает базовые основы правовых знаний.  ОПК-7.2 умеет использовать их в профессиональной деятельности.  ОПК-7.3 владеет практическими навыками применения правовых знаний.

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				
-анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных	ПК-1 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-1.1 Знает постановки классических задач математики  ПК-1.2 Умеет корректно ставить естественнонаучные задачи, на основе знания постановок классических задач математики	<b>Профессиональный стандарт</b> "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»  <b>Профессиональный стандарт</b> "Программист"  <b>Профессиональный</b>

<p>базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>ПК-1.3 Владеет навыками постановки математически корректных задач математики</p>	<p><b>й стандарт "Системный аналитик"</b></p> <p><b>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</b></p> <p><b>Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения»</b></p> <p><b>Профессиональный стандарт "Специалист по тестированию в области информационных технологий"</b></p>
		<p>ПК-2 способен к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	<p>ПК-2.1 Знает информацию о новейших научных и технологических достижениях в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять целенаправленный анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками целенаправленного поиска и анализа рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</p>	
		<p>ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные алгоритмические и программные решения в</p>	

		программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	области системного и прикладного программирования  ПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем  ПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения современных алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, в том числе с применением современных вычислительных систем	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
-участие в организации научно-технических работ, контроле, принятии решений и определении перспектив, -контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и	ПК-4 Способен к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области	ПК-4.1 Знает основы проектирования Специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области  ПК-4.2 Умеет использовать навыки в	<b>Профессиональный стандарт</b> «Программист»  <b>Профессиональный стандарт</b> «Менеджер по информационным технологиям»  <b>Профессиональный стандарт</b> «Руководитель разработки программного

<p>проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации; -решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;</p>	<p>администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>		<p>профессиональной деятельности для проектирования и внедрения специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p> <p>ПК-4.3 Владеет способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области</p>	<p>обеспечения»</p> <p><b>Профессиональный стандарт "Системный аналитик"</b></p> <p><b>Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"</b></p> <p><b>Профессиональный стандарт "Специалист по тестированию в области информационных технологий"</b></p>
		<p>ПК-5 Способен к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>ПК-5.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.</p> <p>ПК-5.3. Имеет практический опыт подготовки технической документации.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
-Управление	Математические	ПК-6	ПК-6.1. Знает	<b>Профессиональный</b>

<p>работами по созданию программных систем и комплексов. -Менеджмент проектов в области программирования и ИТ. -анализ рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач; -применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; -использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях; -использование технологий и компьютерных систем управления объектами; -применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;</p>	<p>и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p>	<p>методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.  ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности,  ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО</p>	<p><b>й стандарт</b> "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"  <b>Профессиональный стандарт</b> «Менеджер по информационным технологиям»  <b>Профессиональный стандарт</b> «Руководитель разработки программного обеспечения»  <b>Профессиональный стандарт</b> "Системный аналитик"  <b>Профессиональный стандарт</b> "Специалист по тестированию в области информационных технологий"</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</p>				
<p>-преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях, в том числе,</p>	<p>Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.</p>	<p>ПК-7 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке</p>	<p>ПК-7.1 Знает основы организации педагогической деятельности  ПК-7.2 Умеет организовать педагогическую деятельность в области</p>	<p><b>Профессиональный стандарт</b> "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"  <b>Профессиональный стандарт</b> "Педагог профессионального</p>

электронное обучение; -разработка методического обеспечения учебного процесса для электронного и мобильного обучения.		новых методов и средств обучения	математики и информатики  ПК-7.3 Владеет способностью к организации педагогической деятельности в области математика и информатики	обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»
--	--	----------------------------------	--	--

### **Специфические особенности ОПОП**

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

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

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

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

Базовые знания в области информатики и математики, приобретаемые на младших курсах, дополняются широким спектром сопутствующих навыков и умений, среди которых свободное владение процедурными, объектно-ориентированными и логическими языками программирования, средствами web-программирования, знание и навыки



работы в пакетах прикладных программ математических и экономических расчетов, специализированных редакторах, системах управления баз данных, системах символьной математики, владение основами бухгалтерского учета и его автоматизацией на основе систем «1-С», программированием в «1-С» и «Битрикс»; математическими основами и информационными технологиями биржевых и валютных торгов; особенностями страхования и актуарных расчетов; теорией и практикой маркетинговых исследований, владение технологией электронного и дистанционного обучения и др.

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

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

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

К дисциплинам базовой части относятся:

- История
- Философия
- Безопасность жизнедеятельности
- Физическая культура и спорт

Модуль изучения иностранного языка:

- Иностранный язык
- Английский для профессиональных / специфических целей (English for Specific Purposes / ESP)

Модуль проектной деятельности и моделирования:

- Проект по 3D-моделированию и анимации
- Проект по компьютерной графике
- Математическое и компьютерное моделирование

- Вычислительная математика
- Математический модуль:
  - Математический анализ
  - Аналитическая геометрия
  - Линейная алгебра
  - Дискретная математика и математическая логика
  - Дифференциальные уравнения
  - Теория вероятностей и математическая статистика
  - Теория игр
- Алгоритмизация и программирование:
  - Основы алгоритмизации и структуры данных
  - Языки и методы программирования
  - Введение в Web-программирование
  - Базы данных
  - Наука о данных и аналитика больших объёмов данных
- Физико-математический модуль:
  - Комплексный и Функциональный анализ
  - Физика и теоретическая механика
  - Методы оптимизации
- Информационные технологии:
  - Операционные системы
  - Компьютерный бухгалтерский анализ
  - Сетевые технологии
  - Защита информации

Выбор дисциплин базовой части данной ОП обеспечивает необходимые профессиональные 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 владением основами бытового и делового общения; умением читать и переводить профессионально ориентированные тексты на одном из наиболее распространенных иностранных языков; умением разрабатывать техническую документацию и пользоваться ею; умением пользоваться компьютерной техникой и другими средствами связи и информации; знанием психологии и этики общения; владением навыками управления в

профессиональной среде;

-способность к творческим подходам в решении профессиональных задач;

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

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

-стремление к непрерывному личностному и профессиональному совершенствованию.

К обязательным дисциплинам вариативной части Модуля сквозных цифровых технологий относятся:

- Профессии Форсайт 2030

- Пакеты графических программ

-Нейронные сети и машинное обучение

-Системы искусственного интеллекта

-Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных

-Элективные курсы по физической культуре и спорту

Выбор обязательных дисциплин вариативной части данной ОП обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

знание методов моделирования экономических процессов на макро-, микро- и глобальном уровнях;

знание компьютерных технологий при экономико-математическом моделировании социально-экономических процессов с использованием мировых информационных ресурсов;

умение и обладание опытом эконометрического моделирования с использованием современных пакетов программ статистического анализа и мировых информационных ресурсов;

К дисциплинам по выбору вариативной части относятся:

- Объектно-ориентированное программирование

-Разработка мобильных приложений

-Объектно-ориентированное программирование (1С-программирование)

-Программирование микроконтроллеров

-Технологии программирования

-Разработка приложений для мобильных устройств на Unity

-Параллельное программирование

- Вводный курс в Unreal Engine, прототипирование
- Кластерный и факторный анализ
- Прикладные задачи эконометрики
- Технология разработки программного обеспечения
- Программирование оконных приложений
- Технологии виртуальной / дополненной реальности (программирование на языке C# в контексте Unity)
- Системы управления контентом (CMS)
- Программирование компьютерных игр с виртуальной и дополненной реальностью
- Введение в технологическое предпринимательство
- Методика решения олимпиадных задач по математике
- Технологии создания дистанционных и онлайн-курсов
- Облачные вычисления
- Распознавание образов
- Введение в блокчейн-технологии на базе платформы Ethereum
- Новые промышленные технологии и их коммерциализация
- Практики системной инженерии
- Управление проектами
- Уравнения математической физики
- Эконометрика в задачах прогнозирования
- Технологии распределенного реестра
- Компьютерная геометрия

Выбор дисциплин по выбору вариативной части данной ОП обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

знание современных методов социально-экономического анализа, идентификации и распознавания образов, информационные технологии и вычислительные средства для обоснования принятия оптимальных решений в области управления и бизнеса;

умение и обладание опытом применения экономико-математических методов на предприятиях и в организациях различных отраслей экономики, включая интернет-экономику;

умение и обладание опытом построения балансовых моделей в экономике;

умение и обладание опытом организации и проведения практических исследований социально-экономической обстановки, разработки конкретных предложений по результатам исследований, подготовки справочно-

аналитических материалов;

умение и обладание опытом разработки вариантов управленческих решений и обоснования их выбора по критериям социально-экономической эффективности;

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

Выбор дисциплин вариативной части общенаучного и профессионального циклов обеспечивает необходимые профессиональные компетенции выпускника с учетом запросов таких работодателей как производственные, логистические, маркетинговые, финансовые отделы компаний «Саммит Моторс (Тойота)» (Владивосток), «Кока-кола ЭйчБиСи - Евразия», Сити – банк, Дальневосточный банк, Примсоцбанк, банк «Приморье», компании связи: МТС, Дальсвязь; сети супермаркетов: Пятерочка, Рамстор (Москва), В-Лазер, Парус (Владивосток), Интернет-супермаркет «Озон» (Москва); компании пищевого и рыбохозяйственного сектора: Ролиз, Ратимир, Родимая сторонка; страховые и инвестиционные компании: «Тройка-диалог», «Росгосстрах».

Обучающиеся по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» проходят учебную и производственную практику на кафедре информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ, в структурных подразделениях ДВФУ, департаментах администраций Приморского края и города Владивостока, ООО «Продюсерский центр «XXI ВЕК», ООО «ДВИП» («Дальневосточный интеллектуальный потенциал»), ООО «Форпост», ООО «PM-COFT».

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 «ДНС», УФК по Приморскому краю, Отдел биллинга ЗАО «Мобиком-Хабаровск», ООО «Пауэр менеджмент», ОАО «Дальсвязь», ОАО «Приморгеология», Институт прикладной математики ДВО РАН, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Структурные подразделения (в том числе департаменты, кафедры) ДВФУ, Департаменты администраций Приморского края и города Владивостока, ООО «FarPost», ООО «Примнет», ООО «Продюсерский центр «XXI ВЕК», ООО «ДВИП» («Дальневосточный интеллектуальный потенциал»), ООО «PM-COFT».

Выпускники данной ОП могут работать в экономических, финансовых, маркетинговых, производственно-экономических и аналитических службах организаций различных отраслей и форм собственности; финансовых, кредитных и страховых учреждениях; органах государственной и муниципальной власти; академических и ведомственных научно-исследовательских организациях; учреждениях системы высшего и дополнительного профессионального образования; могут заниматься научно-исследовательской деятельностью в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решением различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения; разработкой эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационным обеспечением научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподаванием цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

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

В учебном процессе по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 36,5% аудиторных занятий (таблица 1).

Активные методы обучения предполагают такие формы организации занятий как интерактивные лекции и практические занятия (лекция-беседа, занятие-дискуссия). В этом случае студенты и преподаватель взаимодействуют друг с другом на равных правах в ходе занятия, студенты не являются пассивными слушателями, а являются активными участниками.

Интерактивные методы обучения во время практических занятий и лабораторных работ предполагают такую форму организации как выполнение проектов на заданную тему с применением оппонирования, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения. В рамках применения этого метода обучения взаимодействие студентов происходит не только с преподавателем, но и друг с другом, обучение является полилоговым, на занятиях доминирует активность

студентов. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия.

Реализация ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» предусматривает использование современных образовательных электронных технологий. Доля дисциплин, переведенных на интегрированную платформу электронного обучения Blackboard ДВФУ, составляет 20 процентов. Созданы электронные учебные курсы следующих дисциплин:

- Математический анализ
- Вычислительная математика
- Кластерный и факторный анализ
- Прикладные задачи эконометрики
- Линейная алгебра
- Введение в Web-программирование
- Технологии программирования
- Объектно-ориентированное программирование (1С-программирование)
- Компьютерный бухгалтерский анализ
- Сетевые технологии
- Введение в технологическое предпринимательство
- и т.д.

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

Методы и формы организации занятий	Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий	Формируемые компетенции
Лекция - беседа	Диалогический метод изложения и усвоения учебного материала. Беседа позволяет воздействовать как на сознание, так и на подсознание обучающихся, научить их самокоррекции, побуждает к актуализации имеющихся знаний, вовлекает бакалавров в процесс самостоятельных размышлений, в эвристический, творческий процесс получения новых знаний; способствует активизации познавательной деятельности, вовлекает в максимальный мыслительный поиск, с целью разрешения противоречий, подводит к самостоятельному формированию выводов и обобщений	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 социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3) Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

		Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4)
Занятие – дискуссия	Способ обсуждения какого-либо проблемного, спорного вопроса, при котором достигается высокая степень интенсивности коммуникации в ходе занятий, раскрепощение и неформальное общение	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5) Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8) Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОПК-6) Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОПК-7) способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-1) способность к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач (ПК-2)
Защита проектов на заданную тему с применением оппонирования	Данный метод является комбинированным, подразумевает самостоятельную работу бакалавра над рефератом (проектирование), защиту реферата в форме доклада (презентации), ответы оппонентам. Группа выполняет экспертные функции, оппонирование реферата может переходить в дискуссию	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4) Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты (ОПК-3) Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с



		<p>применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)</p> <p>способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-3)</p> <p>способность к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области (ПК-4)</p> <p>Способность к формированию технической отчетной документации и разработке технических документов (ПК-5)</p>
<p>Методы активного обучения (МАО)</p>	<p>Совокупность педагогических действий и приёмов, направленных на организацию учебного процесса и создающего специальными средствами условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.</p>	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)</p> <p>ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности (ОПК-1)</p> <p>Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>Способность составлять и контролировать план</p>

		выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-6) Способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика), к разработке новых методов и средств обучения (ПК-7)
--	--	--

## Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы бакалавриата:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	211 з.е.
	Обязательная часть	146 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	65 з.е.
Блок 2	Практика	23 з.е.
	Обязательная часть	0 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	23 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6 з.е.
Объем программы бакалавриата		240 з.е.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных. Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули) и практики, включенные в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 60,8 процентов общего объема программы.

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

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

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

– отделы внеучебной работы школ, совместно с департаментом стипендиальных и грантовых программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор сведений об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивает их систематический учет на этапах их поступления, обучения, трудоустройства;

– Департамент внеучебной работы ДВФУ обеспечивает адаптацию инвалидов и лиц с ОВЗ к условиям и режиму учебной деятельности, проводит мероприятия по созданию социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается

Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний. Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

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

В читальных залах научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами 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 предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций Федерального учреждения медико-социальной


экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

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

Руководитель ОП  
Доцент, к.ф. – м.н.

  
Пак Т.В.  
(Подпись, Ф.И.О.)

Заместитель директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
школы

  
Красицкая С.Г.  
(Подпись, Ф.И.О.)

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

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

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. График разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++, составлен по форме, определенной Департаментом организации образовательной деятельности и по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), согласован и утвержден вместе с учебным планом. Календарный график учебного процесса представлен в Приложении 1.

### **1.2. Учебный план**

Учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в разделе VI ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки, по форме, определенной департаментом образовательной деятельности и по форме, разработанной Информационно-методическим центром анализа (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета вуза, согласован дирекцией школы, департаментом организации образовательной деятельности и утвержден проректором по учебной и воспитательной работе. В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также некоторые формы текущего контроля: экзамен, зачет, зачет с оценкой, курсовая работа, курсовой проект.

Учебный план по ОПОП включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Базовая часть учебного плана содержит дисциплины (модули), обязательные для всех образовательных программ по направлению

подготовки по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии». Учебный план ОПОП содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме 55,8% вариативной части ОПОП ВО.

Учебный план представлен в Приложении 2.

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

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

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

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

В структуру РПД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание теоретической и практической части курса;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- контроль достижения целей курса (фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; описание оценочных средств для текущего контроля);
- список учебной литературы и информационное обеспечение дисциплины (перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);
- методические указания по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий и программного обеспечения;
- материально-техническое обеспечение дисциплины.

РПД по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» составлены с учетом последних достижений в области математики и компьютерных наук и отражают современный уровень развития науки и практики.

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

- описание индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4.

### **1.5. Программы практик**

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» предусмотрены следующие виды и типы практик:

Типы учебной практики:

- **Технологическая (проектно-технологическая) практика** – стационарная, выездная.

- **Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)** - стационарная, выездная.

Типы производственной практики:

- **Технологическая (проектно-технологическая) практика** – стационарная, выездная.

- **Педагогическая практика** – стационарная, выездная.

- **Научно-исследовательская работа** – стационарная, выездная.

- **Преддипломная практика** - стационарная, выездная.

Учебная и/или производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Аттестация по итогам практик проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа студента, которая может проводиться по месту проведения практики.

Программа практики разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы



специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утверждённым приказом ректора от 14.05.2018 № 12-13-870 и включает в себя:

- указание вида, типа практики, способа и формы (форм) её проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объёма практики в зачетных единицах и её продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчётности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Программы практик представлены в Приложении 5.

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

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» 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.

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

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

Требования к кадровому обеспечению ОПОП определены в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии».

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

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих бакалавриата, составляет 100 процентов.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 65 процентов.

Доля научно-педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы бакалавриата, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 67 процентов.

Общее руководство содержанием направления бакалавриата осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень и/или ученое звание соответствующего профиля или степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности в соответствии с законодательством Российской Федерации, при наличии у него рекомендации от работодателя (работодателей), представляющего (представляющих) основные возможности потенциального трудоустройства выпускников по направлению подготовки.

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

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

Требования к обеспеченности ОПОП учебно-методической документацией определены в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Все дисциплины обеспечены печатными и электронными изданиями основной учебной литературы, изданными в течение последних 5 лет для гуманитарных, социальных и экономических дисциплин, и 10 лет для технических, математических и естественнонаучных дисциплин. Издания основной литературы доступны студентам в печатном виде в библиотеке ДВФУ либо в электронно-библиотечных системах (электронных библиотеках), сформированных на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 100 процентов обучающихся по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии».

Обучающимся обеспечен доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах учебных дисциплин.

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

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

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

Требования к материально-техническому обеспечению ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» определены в соответствии с ФГОС ВО 3++.

ДВФУ располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены мультимедийным оборудованием.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии», включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (перечень определен в рабочих программах дисциплин).

Все помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования, объектов физической культуры и спорта, программного обеспечения представлены в виде таблицы в Приложении 9.

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

Требования к организации и проведению научных исследований в рамках реализуемой ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» профиль подготовки «Сквозные цифровые технологии» определены в соответствии с ФГОС ВО 3++.

Приводится описание фактических результатов научной деятельности преподавателей, подтверждающее соответствие требованиям ФГОС ВО 3++.

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

## **2.5 Финансовые условия реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

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

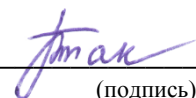
Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по данной программе определяется в рамках системы внутренней и внешней оценки.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОПОП требованиям ФГОС ВО 3++ с учетом соответствующей ПООП. Внешняя оценка осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, соответствия требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Руководитель ОП доцент, к.ф. – м.н. Пак Т.В.

Уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.



(подпись)

### **ОПОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

Заместитель директора Школы естественных наук  
по учебной и воспитательной работе Красицкая С.Г.



(Ф.И.О., подпись)