


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
(СВФУ)



Утверждено УС СВФУ  
протокол № 09 от «28» мая 2020 г.  
Проректор

 / А.И. Голиков  
приказом № 1103-УЧ от «31» августа 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
программа бакалавриата**

Направление подготовки/ специальность

02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

код и наименование направления подготовки/специальности

направленность (профиль)

Системное и интернет-программирование

наименование направленности (профиля)

Сведения об актуализации ОПОП

ОПОП переутверждена:

УС СВФУ протокол № 09 «31» мая 2021 г., приказ № 131-УЧ «30» августа 2021 г.

УС СВФУ протокол № 09 «25» мая 2022 г., приказ № 47-УЧ «28» июня 2022 г.

УС СВФУ протокол № 09 «25» мая 2023 г., приказ № 89-УЧ «31» мая 2023 г.

УС СВФУ протокол №    «  »    20   г., приказ №    «  »    20   г.

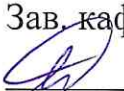



УС СВФУ протокол №    «  »    20   г., приказ №    «  »    20   г.

Якутск, 2020

**Состав проектной группы по разработке образовательной программы:**

- Гадоев Махмадрахим Гафурович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики – *руководитель проектной группы*;
- Якушев Илья Анатольевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики;
- Васильева Анастасия Валерьевна, старший преподаватель кафедры фундаментальной и прикладной математики.

Одобрено на заседании выпускающей кафедры фундаментальной и прикладной математики МПТИ (ф) СВФУ





	Зав. кафедрой
протокол № <u>4</u> от « <u>10</u> » <u>марта</u> 20 <u>20</u> г.	 / <u>Гадоев М.Г.</u>
протокол № <u>5</u> от « <u>18</u> » <u>апреля</u> 20 <u>21</u> г.	 / <u>Гадоев М.Г.</u>
протокол № <u>5</u> от « <u>29</u> » <u>марта</u> 20 <u>22</u> г.	 / <u>Гадоев М.Г.</u>
протокол № <u>6</u> от « <u>13</u> » <u>апреля</u> 20 <u>23</u> г.	 / <u>Гадоев М.Г.</u>
протокол № <u>   </u> от « <u>   </u> » <u>   </u> 20 <u>   </u> г.	<u>   </u> / <u>   </u>
протокол № <u>   </u> от « <u>   </u> » <u>   </u> 20 <u>   </u> г.	<u>   </u> / <u>   </u>

**Нормоконтроль на уровне учебного подразделения:**

**ПРОВЕРЕНО**

Специалист УМО

Сроки/ дата проведения нормоконтроля

 / <u>Данилова О.Н.</u>	<u>27 марта 2020.</u>
 / <u>Титова Д.И.</u>	<u>28 марта 2021</u>
 / <u>Титова Д.И.</u>	<u>14 апреля 2022</u>
 / <u>Титова Д.И.</u>	<u>10. мая 2023</u>
<u>   </u> / <u>   </u>	
<u>   </u> / <u>   </u>	



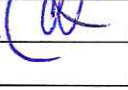
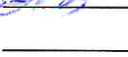

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Учебно-методическим советом института

советом

Председатель УМС

Директор

протокол № <u>03</u> от « <u>27</u> » <u>марта</u> 20 <u>20</u> г.	 / <u>Константинова Т.П.</u>	 / <u>Семенов А.С.</u>
протокол № <u>03</u> от « <u>26</u> » <u>марта</u> 20 <u>21</u> г.	 / <u>Константинова Т.П.</u>	 / <u>Семенов А.С.</u>
протокол № <u>05</u> от « <u>14</u> » <u>апреля</u> 20 <u>22</u> г.	 / <u>Константинова Т.П.</u>	 / <u>Семенов А.С.</u>
протокол № <u>7</u> от « <u>11</u> » <u>мая</u> 20 <u>23</u> г.	 / <u>Константинова Т.П.</u>	 / <u>Семенов А.С.</u>
протокол № <u>   </u> от « <u>   </u> » <u>   </u> 20 <u>   </u> г.	<u>   </u> / <u>   </u>	<u>   </u> / <u>   </u>
протокол № <u>   </u> от « <u>   </u> » <u>   </u> 20 <u>   </u> г.	<u>   </u> / <u>   </u>	<u>   </u> / <u>   </u>

## СОДЕРЖАНИЕ

Состав проектной группы по разработке образовательной программы: .....	2
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), соотнесенные с требованиями профессионального стандарта ..	16
1.2.1. Характеристики обобщенных трудовых функций, входящих в профессиональные стандарты, к выполнению которых готовится выпускник программы бакалавриата .....	16
1.2.2. Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы (компетенций) и квалификационных характеристик (признаков профессиональной деятельности) .....	17
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	37
2.1. Учебный план .....	
2.2. Календарный учебный график .....	
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	
3.1. Рабочие программы дисциплин (модулей) .....	
3.2. Программы практик .....	
3.3. Программа государственной итоговой аттестации .....	
3.4. Матрица компетенций .....	
3.5. Фонд оценочных средств .....	
3.6. Методические материалы .....	
3.7. Список основной учебной литературы .....	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Направленность (профиль) программы	Системное и интернет-программирование
Уровень высшего образования	бакалавриат
Язык (языки), на котором (ых) осуществляется обучение	Русский язык
Управление образовательной программой	Выпускающей кафедрой по ОПОП по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем является кафедра фундаментальной и прикладной математики. Руководство ОПОП осуществляется заведующим выпускающей кафедрой фундаментальной и прикладной математики, доктором физико-математических наук Гадоевым Махмадрахимом Гафуровичем.
Основные характеристики образовательной программы	Форма обучения: очная Срок освоения: 4 года Трудоемкость: 240 з.е. Сетевая форма реализации: нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: - возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и исключительно электронного обучения: нет - возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: да
Квалификация, присваиваемая выпускникам	После освоения ОПОП по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, защиты выпускной квалификационной работы выпускнику присваивается квалификация бакалавр.
Основные работодатели	АК «АЛРОСА» ПАО; Отделения банков, МПТИ (ф) СВФУ.
Целевая направленность	Лица, имеющие образование не ниже среднего (полного) общего образования.

<p>Структура программы</p>	<p>Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее соответственно – базовая часть и вариативная часть).</p> <p>Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:</p> <p>Блок 1 Дисциплины (модули) – 210 з.е., в том числе базовая часть – 163 з.е., вариативная часть – 47 з.е.</p> <p>Блок 2 Практика – 21 з.е.</p> <p>Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 9 з.е.</p>
<p>Цели программы</p>	<p>Цель (миссия) ОПОП бакалавриата 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем состоит в углубленной и качественной подготовке конкурентоспособных и компетентных профессионалов, обладающих высоким уровнем общей и профессиональной культуры, фундаментальными знаниями в области прикладной математики и информатики, способных и готовых к самостоятельной проектной, и научно-исследовательской деятельности, востребованной обществом и государством, которые могут успешно проводить разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем, в области математического моделирования</p>
<p>Характеристики профессиональной деятельности выпускников</p>	<p>Область профессиональной деятельности выпускников: -научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач; -научно-исследовательские и вычислительные центры; -научно-производственные объединения; - организации среднего общего и профессионального образования ; -органы государственной власти; -организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.</p> <p>Типы задач профессиональной деятельности выпускников: -научно-исследовательский; -производственно-технологический;</p>

Задачи профессиональной деятельности:

*научно-исследовательская деятельность:*

-изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

-изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;

-изучение 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;

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;

*производственно-технологическая деятельность:*

-использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

-исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

-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;

-изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

-изучение и разработка систем цифровой обработки



	<p>изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования; Объекты профессиональной деятельности выпускников или область знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическая физика;</li> <li>- математическое моделирование;</li> <li>- обратные и некорректно поставленные задачи;</li> <li>- численные методы;</li> <li>- исследование операций и системный анализ;</li> <li>- оптимизация и оптимальное управление;</li> <li>- дискретная математика;</li> <li>- математические методы и программное обеспечение защиты информации;</li> <li>- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;</li> <li>- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;</li> <li>- автоматизация научных исследований;</li> <li>- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пикеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;</li> </ul>
<p>Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС</p>	<p>Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный 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)</p> <p>Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 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</p>

	Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
<p>Требования к результатам освоения программы (в соответствии с актуализированным ФГОС ВО и указанием дополнительных компетенций)</p>	<p>В результате освоения программы бакалавриата/по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):</p> <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>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> <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <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-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p> <p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>



УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.

ОПК-3. Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства.

ОПК-6. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) по типам профессиональной деятельности:

*-научно-исследовательский:*

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-2. Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

ПК-3. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной

	<p>собственности.  <i>-производственно-технологический:</i></p> <p>ПК-4. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.</p> <p>ПК-5. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемноориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6. Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.</p> <p>ПК-7. Способен анализировать требования к программному обеспечению и, внедрять методы обработки и анализа данных, включая технологии искусственного интеллекта, при разработке информационных систем цифровой экономики.</p>
<p>Дисциплины (модули)</p>	<p><i>Обязательная часть</i></p> <p>Б1.О.01 Философия</p> <p>Б1.О.02 История России</p> <p>Б1.О.03 Иностранный язык</p> <p>Б1.О.04 Безопасные условия жизнедеятельности</p> <p>Б1.О.04.01 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины</p> <p>Б1.О.04.ДВ.01.01 Основы военной подготовки</p> <p>Б1.О.04.ДВ.01.02 Основы медицины чрезвычайной ситуаций</p> <p>Б1.О.05 Физическая культура и спорт</p> <p>Б1.О.06 Основы российской государственности</p> <p>Б1.О.07 Русский язык и культура речи</p> <p>Б1.О.08 Основы права</p> <p>Б1.О.09 Экономика</p> <p>Б1.О.10 Социальная психология</p> <p>Б1.О.11 Введение в сквозные цифровые</p>

технологии  
Б1.О.12 Основы проектной деятельности  
Б1.О.13 Основы учебно-научной исследовательской деятельности  
Б1.О.14 Алгебра и теория чисел  
Б1.О.15 Геометрия и топология  
Б1.О.16 Математический анализ  
Б1.О.17 Дифференциальные уравнения  
Б1.О.18 Методы вычислений  
Б1.О.19 Теория вероятностей и математическая статистика  
Б1.О.20 Функциональный анализ  
Б1.О.21 Дискретная математика  
Б1.О.22 Математическая логика  
Б1.О.23 Основы программирования  
Б1.О.24 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных  
Б1.О.25 Базы данных и СУБД  
Б1.О.26 Операционные системы и оболочки  
Б1.О.27 Рекурсивно-логическое программирование  
Б1.О.28 Теория вычислительных процессов и структур  
Б1.О.29 Технология разработки параллельных программ  
Б1.О.30 Технология разработки программного обеспечения  
Б1.О.31 Функциональное программирование  
Б1.О.32 Компьютерное моделирование

*Часть, формируемая участниками образовательных отношений*

Б1.В.01 Социология  
Б1.В.02 Политология  
Б1.В.03 Правовое регулирование профессиональной деятельности  
Б1.В.04 Тайм-менеджмент  
Б1.В.05 Компьютерная графика  
Б1.В.06 Системы искусственного интеллекта  
Б1.В.07 Теория языков и трансляций  
Б1.В.08 Спецсеминар  
Б1.В.09 Инфокоммуникационные системы и сети  
Б1.В.10 Администрирование информационных систем. Защита информации  
Б1.В.11 Интернет-программирование

	<p>Б1.В.12 Технология разработки современных программных комплексов</p> <p>Б1.В.13 Интеллектуальные информационные системы и технологии</p> <p>Б1.В.14 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий</p> <p>Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины</p> <p>Б1.В.ДВ.01.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</p> <p>Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Введение в межкультурную коммуникацию</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Этноконфликтология</p> <p>Б1.В.ДВ.02.03 Якутский язык в профессиональной деятельности</p> <p>Б1.В.ДВ.02.04 Коммуникативный курс якутского языка</p> <p>Б1.В.ДВ.02.05 Разговорный якутский язык</p> <p>Б1.В.ДВ.02.06 Культура и традиции народов Северо-Востока РФ</p> <p>ФТД.01 Учебно-исследовательская работа студентов</p> <p>ФТД.02 Основы управления интеллектуальной собственностью</p>
Практики	<p>Б2.О.01(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.</p> <p>Б2.О.02(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа.</p> <p>Б2.О.03(П) Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.</p>
Государственная итоговая аттестация	<p>Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Практическая подготовка	<p>Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) практик, иных компонентов образовательной программы предусмотренных учебным планом:</p> <p>Б1.О.04 Безопасные условия жизнедеятельности</p> <p>Б1.О.04.01 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины</p> <p>Б1.О.04.ДВ.01.01 Основы военной подготовки</p>

	<p>Б1.О.04.ДВ.01.02 Основы медицины чрезвычайной ситуаций</p> <p>Б1.В.09 Инфокоммуникационные системы и сети</p> <p>Б1.В.10 Администрирование информационных систем. Защита информации</p> <p>Б1.В.13 Интеллектуальные информационные системы и технологии моделирование</p>
<p>Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы</p>	<p>Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).</p> <p>Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).</p> <p>Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).</p> <p>Не менее 65 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).</p>

<p>Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда</p>	<p>При реализации программы бакалавриата каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда СВФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих:</p>
<p>Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение</p>	<p>СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и электронными библиотечными системами. Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляров каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.</p>
<p>Ведущие преподаватели</p>	<p>Гадоев М.Г. – д.физ-мат.наук, Зав. каф. ФиПМ, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ  Егорова А.А – к.физ-мат наук, доцент, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ  Якушев И.А. – к.физ-мат наук, доцент, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ  Варламова Г.А. – к.физ-мат наук, доцент, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ  Семёнова М.Н. – к.физ-мат наук, доцент, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ  Иванова Р.П. - к.филол.н., доцент, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра АФ  Павлова С.Н. – к. экон. наук, доцент, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ГСЭПДиФВ  Якушева Р.А. – ст. преподаватель, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ГСЭПДиФВ  Константинов Ю.Ю. – ст. преподаватель, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ГСЭПДиФВ</p>

	Константинова Т.П. – ст. преподаватель, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ Васильева А.В. – ст. преподаватель, МПТИ (ф) СВФУ, кафедра ФиПМ
Перечень вступительных испытаний	Устанавливается Правилами приема ФГАОУ ВО «СВФУ им. М.К. Аммосова»
Контакты	Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики МПТИ (ф) СВФУ, д.физ-мат.наук Гадов Махмадрахим Гафурович, р.т. 84113649000 <a href="mailto:Gadoev@rambler.ru">Gadoev@rambler.ru</a>

## **1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), соотнесенные с требованиями профессионального стандарта (или квалификационными характеристиками ЕКС)**

### **1.2.1. Квалификационные характеристики должностей ЕКС (необходимые знания и должностные обязанности, к выполнению которых должен быть готов выпускник, успешно освоивший программу бакалавриата)**

#### ***Выпускник должен знать (необходимые знания):***

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам, связанным с обеспечением технической защиты информации; специализацию предприятия и особенности его деятельности; методы и средства получения, обработки и передачи информации; научно-техническую и другую специальную литературу по техническому обеспечению защиты информации; технические средства защиты информации; программно-математические средства защиты информации; порядок оформления технической документации по защите информации; каналы возможной утечки информации; методы анализа и защиты информации; организацию работ по защите информации; инструкции по соблюдению режима проведения специальных работ; отечественный и зарубежный опыт в области технической разведки и защиты информации; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.

- руководящие и нормативные материалы, регламентирующие методы разработки алгоритмов и программ и использования вычислительной техники при обработке информации; основные принципы структурного программирования; виды программного обеспечения; технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы ЭВМ, правила ее технической эксплуатации; технологию автоматической обработки информации; виды технических носителей информации; методы классификации и кодирования информации; формализованные языки программирования; действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов; порядок оформления технической документации; передовой отечественный и зарубежный опыт



программирования и использования вычислительной техники; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда.

- методы проектирования механизированной и автоматизированной обработки информации; средства вычислительной техники, сбора, передачи и обработки информации и правила их эксплуатации; технологию механизированной и автоматизированной обработки информации; рабочие программы, инструкции, макеты и другие руководящие материалы, определяющие последовательность и технику выполнения расчетных операций; виды технических носителей информации, правила их хранения и эксплуатации; действующие системы счислений, шифров и кодов; основные формализованные языки программирования; основы программирования; методы проведения расчетов и вычислительных работ; методы расчета выполненных работ; основы экономики, организации труда и производства; правила и нормы охраны труда.

***Выпускник должен уметь (необходимые умения):***

– анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;

– использовать методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач; применять компьютерные технологии для решения профессиональных задач;

– методы исследования основных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений, математической физики, основные понятия и методы дискретной математики, методы теории вероятностей и математической статистики; численные методы решения типовых математических задач, основы теории алгоритмов и ее применения, основные структуры данных, основы машинной графики, конструкции распределенного и параллельного программирования, способы и механизмы управления данными.

***Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):***

– иностранным языком в объеме, не ниже разговорного;

– навыками решения практических задач;

– методологией и навыками решения научных и практических задач.

Требования к квалификации.

Инженер-программист I категории: высшее профессиональное (техническое или инженерно-экономическое) образование и стаж работы в должности инженера-программиста II категории не менее 3 лет.

Инженер-программист II категории: высшее профессиональное (техническое или инженерно-экономическое) образование и стаж работы в должности инженера-программиста III категории или других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим профессиональным образованием, не менее 3 лет.

Инженер-программист III категории: высшее профессиональное (техническое или инженерно-экономическое) образование и опыт работы по специальности, приобретенный в период обучения, или стаж работы на инженерно-технических должностях без квалификационной категории.

Инженер-программист: высшее профессиональное (техническое или инженерно-экономическое) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное (техническое или инженерно-экономическое) образование и стаж работы в должности техника I категории не менее 3 лет либо других должностях, замещаемых специалистами со средним профессиональным образованием, не менее 5 лет.

### 1.2.2. Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы (компетенций) и квалификационных характеристик (признаков профессиональной деятельности)

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2 Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи УК-1.3 При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<b>Знать</b> особенности системного и критического мышления; методы постановки и решения задач; правила доказательства и опровержения суждений в научной, профессиональной и повседневной практике <b>Уметь</b> выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи; выявлять системные связи между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; находить, критически анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

			<p>применять философский и общенаучный понятийный аппарат и методы в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> методами поиска, критического анализа и синтеза информации; методом системного подхода для решения поставленных задач; навыками аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>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>	<p>УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p>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 поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения Конституции Российской Федерации; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; организационно – правовые формы юридических лиц; правовое положение субъектов предпринимательской деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения; правила оплаты труда; роль государственного регулирования в обеспечении занятости</p>

		<p>населения; право социальной защиты; понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника; виды административных правонарушений и административной ответственности; <b>Уметь:</b> использовать нормативные акты в профессиональной деятельности; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; активизировать и оценивать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; – находить и использовать необходимую экономическую информацию <b>Владеть:</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения правовых задач (на примерах конкретных ситуаций); совершенствования собственной познавательной деятельности; поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав;</p>
--	--	---

			изложения и аргументации собственных суждений о происходящих событиях и явлениях с точки зрения права.
УК	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 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>	<p><b>Знать:</b> социально-психологическую составляющую культуры научно-психологического мышления;</p> <p>основные характеристики профессионально-научного мировоззрения специалиста в области социально-психологических процессов;</p> <p>основные закономерности обобщения, анализа и синтеза социально-психологических компонентов научного мышления.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать социально-психологические явления и феномены и на их основаниях отслеживать закономерности в данной области научного знания;</p> <p>обобщать данные, полученные в результате исследований с использованием методов социальной психологии;</p> <p>делать выводы в рамках социально-психологической компетентности и использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми представлениями о социально-психологической составляющей культуры научно-психологического мышления;</p> <p>системой научных понятий об основных характеристиках профессионально-научного мировоззрения специалиста в области социально-психологических процессов;</p> <p>базовыми представлениями</p>

			об основных закономерностях обобщения, анализа и синтеза социально-психологических компонентов научного мышления.
Коммуникация	УК4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)...	<p>УК-4.1 Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2 Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3 Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>	<p><b>Знать:</b> – основные стили и жанры письменной и устной деловой коммуникации</p> <p><b>Уметь:</b> – использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач делового общения на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах) – вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные – использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач делового общения на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах) – вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на государственном языке РФ</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками составления текстов коммуникативно приемлемых стилей и жанров устного и письменного делового общения, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами – навыками ведения устной и</p>

			письменной деловой коммуникации, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на государственном языке РФ
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Понимает место России в мировой истории, интерпретирует общее и особенное в историческом развитии России УК-5.2 Осознает историчность и контекстуальность социальных феноменов, явлений и процессов УК-5.5 Проявляет разумное и уважительное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп	<b>Знать:</b> основные этапы и события отечественной и всеобщей истории в их взаимосвязи; этнические, культурные, религиозные и социально-политические особенности российского общества и современного мира. <b>Уметь:</b> определять общее и особенное в историческом развитии России и мировом историческом процессе; использовать исторические, общенаучные и философские знания в решении профессиональных задач. <b>Владеть:</b> навыками толерантного отношения к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе Здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Обосновывает выбор инструментов и методов рационального управления временем при выполнении конкретных задач при достижении поставленных целей УК-6.2 Определяет и обосновывает траекторию саморазвития и профессионального роста УК-6.3 Оценивает	<b>Знать</b> содержание принципов самоорганизации, саморазвития, образования в течение всей жизни; личностные особенности для реализации траектории саморазвития и выбранной стратегии профессионального роста; приоритетные направления экономического развития РФ,



		<p>приоритеты собственной Деятельности и определяет стратегию профессионального развития УК-6.4</p> <p>Определяет план реализации траектории саморазвития в соответствии с выбранной стратегией профессионального роста на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>северного и арктического регионов</p> <p><b>Уметь оценивать</b> личностные особенности и собственные ресурсы для решения задач саморазвития и профессионального роста; планировать ближайшие и перспективные цели деятельности с учетом внутренних и внешних условий, требований современного рынка труда .</p> <p><b>Владеть методикой</b> анализа и оценки личностно-профессионального развития</p> <p><b>Владеть практическими навыками:</b> методами эффективного планирования и организации времени и способами реализации траектории саморазвития и профессионального роста</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе и здоровье сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний</p> <p>УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры</p>	<p><b>Знать:</b> влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оздоровительных систем</p>
Безопасность жизнедеятельно	УК-8 Способен создавать и	УК-8.1. Устанавливает степень влияния	<b>Знать:</b> законодательную базу безопасности

сти	<p>поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>природной среды на безопасную жизнедеятельность людей, значении экологической культуры, образования и просвещения в современном обществе, уметь анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы в среде обитания, УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК 8.3.Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК 8.4.Предлагает мероприятия обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, предотвращения чрезвычайных ситуаций, в том числе и социального характера УК 8.5. разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>жизнедеятельности, экологической безопасности и природоохранной деятельности. Российской Федерации; таксономию опасности; классификацию опасных и вредных факторов, действующих на рабочем месте; классификацию и области применения индивидуальных и коллективных средств защиты; правила техники безопасности при работе в своей области; требования противодействия терроризму и экстремизму и коррупции; <b>уметь:</b> снижать воздействие вредных и опасных факторов на рабочем месте в своей области, в том числе с применением индивидуальных и коллективных средств защиты; планировать и реализовывать мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, в том числе по предотвращению чрезвычайных ситуаций; оценивать степень экологической опасности и классифицировать виды антропогенной опасности на природную среду обитания. <b>Владеть</b> методами выявления и устранения нарушений требований безопасности в профессиональной и повседневной деятельности; первичными приемами оказания первой помощи в различных ситуациях; навыками организации и дифференцирования мероприятий по предупреждению негативных факторов при различных чрезвычайных</p>
-----	---	---	--

			ситуациях; способностью взаимодействовать с различными социальными структурами и общественными институтами по вопросам безопасности;
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; используем финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	<b>Знать:</b> основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др. основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег во времени и т.п.). основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов; ресурсные ограничения экономического развития,

			<p>источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения</p>
--	--	--	---

		<p>финансовыми инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения; основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений.</p> <p><b>Уметь:</b> воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей. решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др), вести личный бюджет, используя существующие программные продукты. пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления</p> <p><b>Владеть:</b> методами сбора и анализа информации,</p>
--	--	---

			необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами,
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению, уважительно относится к праву и закону; УК-10.2 придерживается требований антикоррупционных стандартов поведения; УК-10.3 Ориентируется в основных направлениях государственной политики в области противодействия коррупции, в современном антикоррупционном законодательстве	<b>Знать:</b> понятие, сущность и характерные черты коррупции; основные направления противодействия коррупции в России, его правовые и организационные основы; меры профилактики коррупции и предупреждения коррупционного поведения (в т.ч. антикоррупционные стандарты поведения); ответственность за коррупционные правонарушения. <b>Уметь:</b> применять полученные знания в практических ситуациях для выявления и устранения причин и условий, способствующих коррупционному поведению; <b>Владеть:</b> понятийным аппаратом противодействия коррупции и умением применения полученных знаний; культурой мышления и этического общения, как в профессиональной среде, так и в повседневной жизни; навыками анализа и решения основных правовых проблем, в т.ч. в вопросах урегулирования и разрешения конфликта интересов.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, использовать их в профессиональной	ОПК-1.1 Понимает основные факты, концепции, принципы теории, связанные с фундаментальной математикой и информатикой ОПК-1.2 Использует	<b>Знать:</b> аппарат дифференциального и интегрального исчисления <b>Уметь:</b> пользоваться аппаратом дифференциального и интегрального исчисления <b>Владеть:</b> навыками использования аппарата

	деятельности.	<p>фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, при решении разнообразных общенаучных и прикладных задач</p> <p>ОПК-1.3</p> <p>Применяет методы математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов, явлений и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля</p>	<p>дифференциального и интегрального исчисления в приложениях</p>
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Обладает базовыми знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации и реализации алгоритмов решения прикладных задач. ОПК-2.2 Умеет применять базовые знания по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.3 Владеет базовыми знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации и</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логику предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основы теории графов; элементы теории автоматов. находить характеристики графов;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять методы дискретной математики; строить таблицы истинности для формул логики; представлять булевы</p>



		<p>реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>функции в виде формул заданного типа; выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач; выполнять операции над предикатами; исследовать бинарные отношения на заданные свойства; выполнять операции над отображениями и подстановками; выполнять операции в алгебре вычетов; применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов; генерировать основные комбинаторные объекты; находить характеристики графов;</p> <p><b>Владеть:</b> методами дискретной математики; выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач; применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов</p> <p><b>знать:</b> о алгоритмах представления множеств, представления отношений, представления функций, комбинаторных задачах, рекурсии, инверсии, о простейших алгоритмах кодирования, алгоритмах, исправляющих ошибки в кодах, простейшие криптографические шифры для шифрования текстов, алгоритмах представления деревьев, сетей, стеках, алгоритмах нахождения кратчайших путей, алгоритмы сортировки, нахождения основных характеристик графа.</p> <p><b>Уметь:</b> применять алгоритмы представления</p>
--	--	---	--

			<p>множеств, представления отношений в программах, представления функций в программах, комбинаторных задачах, рекурсии, инверсии, кодировании, в кодах исправляющих 1 ошибку, простейшие криптографические шифры для шифрования, представлять деревья, сети, стеки, находить кратчайший путь, сортировать, находить основные характеристики графа в программах.</p> <p><b>Владеть:</b> Реализует алгоритмы представления множеств, представления отношений, представления функций, комбинаторные задачи, рекурсии, инверсии, простейшие алгоритмы кодирования, алгоритмы исправляющие ошибки в кодах, простейшие криптографические шифры для шифрования, алгоритмы представления деревьев, сетей, организации стеков, нахождение кратчайших путей, основные алгоритмы сортировки, нахождение основных характеристик графа в виде отлаженных программ.</p>
<p>Информационно - коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3. Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и</p>	<p><b>Знать:</b> формы представления структур данных в ЭВМ; средства описания данных и действий в языках программирования <b>Уметь:</b> анализировать алгоритмы <b>Владеть:</b> методами представления структур данных в памяти ЭВМ</p>

		<p>программных комплексов. ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности, ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.</p>	
<p>Информационно - коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-4.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. ОПК-4.3. Имеет практические навыки подготовки технической документации.</p>	<p><b>Знать:</b> Современные среды разработки программного обеспечения и новые образцы программных средств защиты в распределенных компьютерных системах <b>Уметь:</b> Пользоваться современными средами разработки программного обеспечения и новыми образцами программных средств защиты в распределенных компьютерных системах <b>Владеть:</b> Современными средами разработки программного обеспечения и новыми образцами программных средств защиты в распределенных компьютерных системах</p>
<p>Информационно - коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства.</p>	<p>ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.</p>	<p><b>Знать:</b> базовые положения теории схем программ, семантической теории программ, теории сетей Петри и моделирования вычислительных процессов. <b>Уметь:</b> производить обследование предметной области, выполнять конкретные работы в профессиональной деятельности, а также выполнять анализ полученных результатов. <b>Владеть:</b> основными методами и средствами автоматизации проектирования и оценки</p>

			качества программного обеспечения.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Знает изучаемый язык программирования, сетевые технологии, применение веб-технологий. ОПК-6.2. Умеет вести устную и письменную коммуникации на изучаемом языке. ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования методики педагогической деятельности.	<b>Знать:</b> способы поиска, критического анализа и синтеза информации, средства и методы разработки требования и проектирования структур, баз данных, программных интерфейсов, программного обеспечения, теорию алгоритмов и средства технологий программирования. <b>Уметь:</b> использовать основные положения, концепции и теории математических и естественных наук, методы математического моделирования, средства информационно-коммуникационных технологий с учетом информационной безопасности, составлять техническое задание и формулировать требования к функционалу ПО. <b>Владеть:</b> навыками социального взаимодействия, деловой коммуникации и работы в команде, самоорганизации и саморазвития.
Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и	ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательск	<b>Знать</b> основные стандарты, нормы и правила разработки Технической документации Программных продуктов и Программных комплексов. <b>Уметь</b> использовать их при подготовке технической Документации программных продуктов. <b>Владеть:</b> практическими навыками подготовки технической документации

<p>администрирования в различных областях цифровой экономики.</p>		<p>ой деятельности в области программирования и информационных технологий. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий</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 цифровой экономики.</p>	<p>ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках. ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ПК-2.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние и проблемы прикладной математики и информатики; современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики; методы математического, имитационного и информационного моделирования и использовать их для решения научных и прикладных задач; содержание, принципы и формы организации НИР; методику проведения научного исследования; информационное обеспечение НИР; требования к представлению результатов научно-исследовательской работы (НИР); структуру и правила оформления отчета о НИР. <b>Уметь:</b> осуществлять концептуальный анализ прикладных задач в области информационных технологий; работать с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований; обрабатывать, анализировать и синтезировать</p>

			<p>информацию. Применять критический подход в оценке и анализе научно-исследовательских работ, выбранных научных методов, авторской позиции. Критически анализировать собственную научно-исследовательскую работу.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных исследовательских задач; библиографического описания источников информации; использования инструментальных средств для обработки информации в соответствии с поставленной научной или прикладной задачей; подготовки и публичной защиты рефератов.</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 цифровой экономики.</p>	<p>ПК-3. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.</p>	<p>ПК-3.1. Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.</p> <p>ПК-3.2. Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.</p> <p>ПК-3.3. Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, и</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы и приложения для работы с графикой</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи профессиональной деятельности на основе существующих компьютерных технологий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с техническими средствами компьютерной графики</p>

		осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	
Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.	ПК-4. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	ПК-4.1. Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта. ПК-4.2. Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов. ПК-4.3. Имеет практический опыт применения подобных технологий.	<b>Знать</b> современные возможности прикладных программ; <b>Уметь</b> применять методы специальных дисциплин в решении математических задач; <b>Владеть (навыками)</b> работы с различными ППП; <b>Владеть (методиками)</b> создания программ разного уровня сложности.
Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.	ПК-5. Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемноориентированных	ПК-5.1. Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемноориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности. ПК-5.2. Умеет программировать для	<b>Знать:</b> принципы организации и построения баз данных, баз знаний, экспертных систем, пути, методы и средства интеллектуализации информационных систем; современные технические и программные средства мультимедиа технологий; <b>Уметь:</b> анализировать выбор, оптимальные алгоритмы управления ресурсами; сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования и диспетчеризации процессов. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельного сравнительного анализа в области применения и проектирования цифровых

	программных систем и комплексов в профессиональной деятельности	компьютеров с различной современной архитектурой. ПК-5.3. Имеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	технологий в электронной среде
Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.	ПК-6. Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	ПК-6.1. Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений. ПК-6.2. Умеет программировать в рамках этих направлений. ПК-6.3. Имеет практический опыт разработки программ в рамках этих направлений.	<b>Знать</b> основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений. <b>Уметь</b> программировать в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования. <b>Владеть</b> практический опыт разработки программ в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.
ПК	ПК-7. Способен анализировать требования к программному обеспечению и, внедрять методы обработки и анализа данных, включая технологии искусственного интеллекта, при разработке информационных систем цифровой экономики.	ПК-7.1. Анализирует требования к программному обеспечению ПК-7.2. Проектирует структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывает архитектуру программного обеспечения	<b>Знать</b> компоненты архитектуры информационных технологий, структуру, состав, задачи и значение ИТ инфраструктуры предприятия классификацию и характеристики аппаратных и программных средств основные процессы ИТ-инфраструктуры. <b>Уметь</b> осуществлять проектирование и разработку архитектуры программной системы, устанавливать программное обеспечение. <b>Владеть</b> средствами программного обеспечения анализа и количественного



			моделирования систем управления.
--	--	--	----------------------------------

## **2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

2.1. Учебный план

2.2. Календарный учебный график

## **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

3.1. Рабочие программы дисциплин (модулей).

3.2. Рабочие программы практик.

3.3. Программа государственной итоговой аттестации.

3.4. Матрица компетенций

3.5. Фонд оценочных средств

3.6. Методические материалы

3.7. Список основной учебной литературы

