

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт: Информационных систем и инженерно-компьютерных технологий  
Кафедра: Информационных технологий и естественнонаучных дисциплин



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по учебной работе**

**Г.А. Шабанов**

**4 февраля 2020 г.**

**Образовательная программа высшего образования  
по направлению подготовки**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**(уровень бакалавриата)**

**Математическое моделирование и вычислительная математика**

Образовательная программа рассмотрена  
и одобрена на заседании Ученого совета  
04.02.2020, протокол № 36/102

**1. Общая характеристика образовательной программы «Математическое моделирование и вычислительная математика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**1.1. ФГОС ВО, профессиональные стандарты и другие документы, положенные в основу разработки образовательной программы**

1.1. Образовательная программа «Математическое моделирование и вычислительная математика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) разработана на основании приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05 апреля 2017 г. № 301, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 N 9, профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 N 679н, с Положением о порядке разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, реализующих актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования в АНО ВО «Российский новый университет» (приказ от 16.04.2019 №124/о), с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в АНО ВО «Российский новый университет» (приказ от 20.07.2018 №277/о), с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в АНО ВО «Российский новый университет» (приказ от 30.05.2016 №204/о).

Содержание образовательной программы определялось на основе анализа требований к универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта естественнонаучного и инженерного образования, с участием ведущих экспертов в области естественнонаучного и инженерного образования: доктора физико-математических наук, профессора Крюковского А.С., доктора физико-математических наук, профессора Лукина Д.С., доктора физико-математических наук, профессора Клименко И.С., доктора технических наук, профессора Лабунца Л.В., представителями работодателей (директор Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук Никитов С.А., начальник участка ООО «НПП «Цифровые решения» Балыкин К.В., руководитель группы в отделе установок программного обеспечения ООО «НПП «Гарант-Сервис-Университет» Беляев К.С., старший научный сотрудник ФГБУН Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН Кутуза И.Б.).

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

**1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам.**

Лицам, завершившим обучение по образовательной программе и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, на основании решения государственной экзаменационной комиссии присваивается квалификация «бакалавр» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

### **1.3 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники**

Область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя совокупность знаний по разработке, отладке, проверке работоспособности, модификации программного обеспечения, а также разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги, деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: проектный.

ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика предусматривает подготовку бакалавра, в соответствии с областью профессиональной деятельности, на которую ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

- Анализ требований к программному обеспечению;
- Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;
- Проектирование программного обеспечения.

### **1.4. Направленность образовательной программы.**

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов Университета направленность бакалаврской программы Математическое моделирование и вычислительная математика конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика путем ориентации ее на область, сферы и тип задач профессиональной деятельности выпускников.

Образовательная программа направлена на подготовку обучающихся к осуществлению профессиональной деятельности по разработке требований и проектированию программного обеспечения, анализу требований к программному обеспечению, разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектированию программного обеспечения, определенных профессиональным стандартом «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 N 679н (Регистрационный номер №30635), выполнению обобщенной трудовой функции по разработке требований и проектированию программного обеспечения (код D), выполнению трудовой функции по проектированию программного обеспечения (код D/03.6).

**1.5. -1.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы, результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций**

| <b>Код</b>                       | <b>1.5. Результаты освоения образовательной программы</b>                                                                      | <b>Учебные дисциплины и практики</b>                                                                | <b>1.6. Результаты обучения по дисциплинам и практикам</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1.7. Индикаторы достижения компетенций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> |                                                                                                                                |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| УК-1                             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Методы научного исследования<br>Основы информатики<br>Математическая логика и дискретная математика | УК-1-31<br>основные понятия методологической базы научного исследования;<br>УК-1-32<br>теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;<br>УК-1-33<br>современные методы сбора, обработки и представления научной информации;<br>УК-1-34<br>методику осуществления поиска, критического анализа и синтеза научной информации;<br>УК-1-35<br>содержание, место и роль системного подхода в научном исследовании;<br>УК-1-36<br>типы научных исследований, особенности | УК-1.1.<br>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.<br>УК-1.2.<br>Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.<br>УК-1.3.<br>Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>их проведения и<br/>требованиях к их<br/>оформлению.<br/>УК-1-У1<br/>определять цель и<br/>формулировать задачи<br/>научного исследования;<br/>УК-1-У2<br/>реализовывать<br/>методологические<br/>принципы научного<br/>исследования;<br/>УК-1-У3<br/>пользоваться источниками<br/>научной информации по<br/>исследуемой проблематике,<br/>исходя из потребностей<br/>профессиональной<br/>деятельности;<br/>УК-1-У4<br/>осуществлять критический<br/>анализ и синтез научной<br/>информации;<br/>УК-1-У5<br/>применять системный<br/>подход для решения<br/>поставленных научных<br/>задач;<br/>УК-1-У6<br/>планировать и осуществлять<br/>исследовательскую<br/>деятельность по<br/>индивидуальному плану.</p> |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|      |                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                            |                                   | <p>УК-1-B1<br/>навыками применения<br/>теоретических и<br/>эмпирических методов<br/>научного исследования;</p> <p>УК-1-B2<br/>методикой осуществления<br/>поиска, критического<br/>анализа и синтеза научной<br/>информации;</p> <p>УК-1-B3<br/>приемами творческого<br/>использования системного<br/>подхода для решения<br/>поставленных научных<br/>задач;</p> <p>УК-1-B4<br/>основными методами<br/>обработки научной<br/>информации;</p> <p>УК-1-B5<br/>методикой оформления<br/>научных исследований.</p> <p>УК-1-B6<br/>навыками совершенствования<br/>и развития своего научного<br/>потенциала.</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 | Правоведение<br>Основы управления | <p>УК-2-31 Основные понятия и категории юриспруденции, основы государственного управления, принципы и функции права, этапы и закономерности государственного и правового развития России</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</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p><b>УК-2-32</b> Основы конституционного строя Российской Федерации, основные права, свободы и обязанности человека и гражданина, организационные, материальные и юридические гарантии их реализации</p> <p><b>УК-2-33</b> Характерные черты основных правовых семей мира, специфику правовой системы государства и содержание базовых отраслей российского права, основные принципы правоприменительной и правореализационной деятельности</p> <p><b>УК-2-34</b> Основные нормативные правовые акты, образующие систему конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного законодательства, основы международного права</p> <p><b>УК-2-У1</b> Правильно толковать нормативные правовые акты и оперировать юридическими понятиями и категориями, проводить квалифицированную дифференциацию правовых норм, осуществлять их содержательный анализ</p> | <p>деятельность исходя из имеющихся 16 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>УК-2-У2</b> Анализировать профессиональные задачи с точки зрения специфики их правового регулирования организовывать работу по исполнению правовых норм, применению правовых средств для решения практических задач в профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-2-У3</b> Давать грамотную юридическую оценку действий и событий в сфере отраслевого права, реализовывать основные права и исполнять юридические обязанности гражданина Российской Федерации, соотносить поведение субъекта с существующими правовыми эталонами, правовыми стимулами и ограничениями</p> <p><b>УК-2-У4</b> Самостоятельно работать с теоретическим, методологическим и нормативным материалом с целью повышения своей профессиональной квалификации, грамотно формулировать юридическую фабулу конкретных ситуаций, качественно определять соответствие правовых норм требованиям экономики и социально-политической жизни российского общества</p> |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p><b>УК-2-В1</b> Профессиональной юридической лексикой применительно к реализуемой специальности, правовой терминологией отраслевого законодательства, навыком ведения дискуссий по правовым вопросам</p> <p><b>УК-2-В2</b> Навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, навыком правового анализа документов, практических ситуаций, правовой квалификации событий и действий в сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-2-В3</b> Навыками работы с законодательством, учебной и научно-популярной литературой по праву, периодическими изданиями, ресурсами Интернет с последующим их анализом с целью выделения наиболее эффективных способов исполнения законодательных установлений и требований к профессиональной деятельности, способностью выявления пробелов и противоречий действующего российского законодательства</p> <p><b>УК-2-В4</b> Навыками</p> |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|      |                                                                                     |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                     |                                                                    | составления профессиональных документов, необходимых для участия в гражданском обороте, разработки предложений по оптимизации правового регулирования реализуемой профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Психология общения<br>Командообразование и методы групповой работы | <p>УК-3-31- содержание понятия «общения» как процесса установления и развития контактов между людьми</p> <p>УК-3-32- структуру общения и общую ее характеристику</p> <p>УК-3-33- основные виды общения в социальном взаимодействии</p> <p>УК-3-34- универсальные этические нормы и психологические принципы общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-35- методы диагностики в психологии общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-36- технологии эффективного общения и социального взаимодействия</p> | <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>УК-3-У1- раскрывать содержание понятия «общения» как процесса установления и развития контактов между людьми</p> <p>УК-3-У2- раскрывать структуру общения и общую ее характеристику</p> <p>УК-3-У3- раскрывать основные виды общения в социальном взаимодействии</p> <p>УК-3-У4- раскрывать универсальные этические нормы и психологические принципы общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-У5- использовать методы диагностики в психологии общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-У6- использовать технологии эффективного общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-В1- методами раскрытия содержания понятия «общения» как процесса установления и развития контактов между людьми</p> <p>УК-3-В2- методами</p> |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|      |                                                                                                                                                   |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                   |                                                                                             | <p>раскрытия структуры общения и общей ее характеристики</p> <p>УК-3-B3- методами раскрытия основных видов общения в социальном взаимодействии</p> <p>УК-3-B4- методами раскрытия универсальных этических норм и психологических принципов общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-B5- навыками использования методов диагностики в психологии общения и социального взаимодействия</p> <p>УК-3-B6- навыками использования технологии эффективного общения и социального взаимодействия</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>Иностранный язык</p> <p>Деловой иностранный язык</p> <p>Русский язык и культура речи</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p><b>УК-4-31</b></p> <p>систему лингвистических знаний, включающую в себя знание основных явлений на всех уровнях языка и закономерностей их функционирования</p> <p><b>УК-4-32</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <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</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>значения и функции основных частей речи, а также языковые средства (грамматические, лексические, фонетические), на основе которых формулируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма</p> <p><b>УК-4-33</b></p> <p>языковые средства (грамматические, лексические, фонетические) в сопоставлении с родным языком</p> <p><b>УК-4-34</b></p> <p>принципы ведения дискуссии на иностранном языке</p> <p><b>УК-4-35</b></p> <p>основные способы обработки языкового материала</p> <p><b>УК-4-36</b></p> <p>принципы работы с различными источниками информации, в том числе электронными словарями и энциклопедиями</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>УК-4-У1</b></p> <p>применять научные</p> | <p>и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>сведения в области иностранного языка, а также учитывать тенденции и закономерности развития языка в устной и письменной коммуникации в процессе профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-4-У2</b></p> <p>воспринимать на слух, понимать основное содержание и выделять запрашиваемую информацию в аутентичных текстах различных стилей и жанров по поставленной тематике и проблематике</p> <p><b>УК-4-У3</b></p> <p>переводить информацию на общие темы, предусмотренные программой (адекватный перевод английского текста на русский язык, русского текста на английский язык с применением изученных лексико-грамматических моделей)</p> <p><b>УК-4-У4</b></p> <p>применять правила ведения дискуссии в коммуникации на иностранном языке</p> <p><b>УК-4-У5</b></p> |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>детально понимать и выделять главную и второстепенную смысловую информации из учебных аутентичных текстов, материалов прессы</p> <p><b>УК-4-У6</b></p> <p>писать творческие работы (автобиографический рассказ, изложение с элементами сочинения, эссе, мини доклад) по обозначенной теме</p> <p><b>Владеть</b></p> <p><b>УК-4-В1</b></p> <p>способностью и готовностью к письменной и устной коммуникации на иностранном языке</p> <p><b>УК-4-В2</b></p> <p>умением осуществлять письменную и устную коммуникацию в пределах активного лексико-грамматического минимума при выполнении соответствующих учебных заданий</p> <p><b>УК-4-В3</b></p> <p>достаточным активным и пассивным запасом лексических единиц, включая фразеологические обороты изученных на</p> |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|      |                                                                                                                                     |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                     |                                                                          | <p>данном уровне обучения<br/><b>УК-4-B4</b><br/>навыками ведения<br/>дискуссии на иностранном<br/>языке</p> <p><b>УК-4-B5</b><br/>различными способами<br/>обработки языкового<br/>материала (анализ,<br/>обобщение, пересказ)</p> <p><b>УК-4-B6</b><br/>навыками работы со<br/>словарями и справочниками<br/>различного типа,<br/>электронными ресурсами<br/>сети Интернет для<br/>осуществления<br/>самостоятельной поисково-<br/>познавательной<br/>деятельности при подборе<br/>информации на<br/>общепознавательные темы.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| УК-5 | Способен воспринимать<br>межкультурное разнообразие<br>общества в социально-<br>историческом, этическом и<br>философском контекстах | Философия<br>История<br>История России<br>Всеобщая история<br>Социология | <p>УК-5-31<br/>важнейшие достижения<br/>культуры и системы<br/>ценностей, сформировавшиеся<br/>в ходе исторического развития;</p> <p>УК-5-32<br/>понятия "культурная ценность"<br/>и "культурная норма";</p> <p>УК-5-33<br/>культурные особенности и<br/>традиции различных<br/>социальных групп в процессе<br/>межкультурного</p>                                                                                                                                                                                                  | <p>УК-5.1. Знает основные категории<br/>философии, законы исторического<br/>развития, основы межкультурной<br/>коммуникации.</p> <p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию<br/>с представителями иных<br/>национальностей и конфессий с<br/>соблюдением этических и<br/>межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3. Имеет практический опыт<br/>анализа философских и<br/>исторических фактов, опыт оценки</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |  |  | <p>взаимодействия;<br/> УК-5-З4<br/> принципы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач.<br/> УК-5-У1<br/> находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;<br/> УК-5-У2<br/> анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;<br/> УК-5-У3<br/> конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;<br/> УК-5-У4<br/> уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.<br/> УК-5-В1</p> | <p>явлений культуры.</p> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

|      |                                                                                                                                             |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                             |                                                            | <p>способами и приемами демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;<br/>УК-5-В2</p> <p>навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;<br/>УК-5-В3</p> <p>навыками взаимодействия в современной поликультурной и полиэтнической среде;<br/>УК-5-В4</p> <p>навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Жизненная навигация<br>Технологии<br>саморазвития личности | <p><b>Знать:</b><br/>УК-6 –31</p> <p>- ценность педагогического знания и опыта в общекультурном развитии современного человека<br/>УК-6 –32</p> <p>-основные социокультурные функции и развивающийся потенциал современного образования:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <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,</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>компетентностный подход в российской системе высшего образования</p> <p>УК-6 –33</p> <p>- основы реализации дискуссионных методов обучения, case-stady, способами организации ролевых и деловых игр проблемной направленности</p> <p>УК-6 –34</p> <p>-педагогические технологии саморазвития личности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>УК-6 –У1</p> <p>-выделять стратегии развития образования на современном этапе</p> <p>УК-6 –У2</p> <p>-использовать педагогическую технологию формирующую способность к рефлексии, самооценке, самоактуализации, творческого саморазвития личности</p> <p>УК-6–У3</p> <p>-организовывать дискуссию, проектную деятельность, ролевые и деловые игры проблемной направленности</p> <p>УК-6–У4</p> <p>-разрабатывать «портфолио</p> | <p>исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                          |                                                                                                                | <p>документов», оценивать его материалы</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>УК-6 –В1</p> <p>- способами анализа и критической оценки современной стратегии развития образования</p> <p>УК-6 –В2</p> <p>- педагогическими технологиями, формирующими способность к рефлексии, самооценке, самоактуализации, творческого саморазвития личности</p> <p>УК-6–В3</p> <p>-навыками реализации дискуссионных методов обучения, case-stady, способами организации ролевых и деловых игр проблемной направленности</p> <p>УК-6–В4</p> <p>- навыками разработки «портфолио документов»</p> |                                                                                                                                                                            |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <p>Физическая культура и спорт</p> <p>Физкультурно-оздоровительные технологии</p> <p>Спортивная подготовка</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>УК-7-3 1</p> <p>-знать основы истории определенного вида физкультурно-спортивной деятельности или</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <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>избранного вида спорта<br/>УК-7-3 2</p> <p>- знать правила проведения соревнований в определенном виде физкультурно-спортивной деятельности или избранном виде спорта<br/>УК-7-3 3</p> <p>- знать технику безопасности на занятиях в определенном виде физкультурно-спортивной деятельности или избранном виде спорта<br/>УК-7-3 4</p> <p>- знать использование средств и методов определенного вида физкультурно-спортивной деятельности или избранного вида спорта в рекреационной деятельности</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>УК-7-У1</p> <p>- уметь самостоятельно выполнить разминку перед учебно-тренировочным занятием<br/>УК-7-У2</p> <p>- уметь самостоятельно провести утреннюю</p> | <p>УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>физическую зарядку<br/>УК-7-У3</p> <p>- уметь самостоятельно<br/>разучить технические<br/>приемы и действия в<br/>определенном виде<br/>физкультурно-спортивной<br/>деятельности или избранном<br/>виде спорта<br/>УК-7-У4</p> <p>- уметь самостоятельно<br/>провести тренировку<br/>технического приема<br/>(действия) в определенном<br/>виде физкультурно-<br/>спортивной деятельности<br/>или избранном виде спорта</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>УК-7-В1</p> <p>- владеть практическими<br/>умениями и навыками в<br/>определенном виде<br/>физкультурно-спортивной<br/>деятельности или виде<br/>спорта<br/>УК-7-В2</p> <p>- владеть методами и<br/>средствами развития<br/>физических качеств (силы,<br/>быстроты, выносливости,<br/>ловкости, гибкости) в<br/>определенном виде<br/>физкультурно-спортивной</p> |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|      |                                                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                             |                                | <p>деятельности или виде спорта<br/>УК-7-В3</p> <p>- владеть методами и средствами гигиены и контроля физического состояния в определенном виде физкультурно-спортивной деятельности или виде спорта<br/>УК-7-В4</p> <p>-владеть физкультурно-оздоровительными технологиями с использованием упражнений определенного вида физкультурно-спортивной деятельности или вида спорта</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | Безопасность жизнедеятельности | <p><b>УК-8-31</b> характер воздействия опасных производственных факторов на человека, способы защиты от них, средства обеспечения безопасных условий жизнедеятельности на производстве</p> <p><b>УК-8-32</b> методы классификации опасных факторов среды, их свойства и характеристики</p> <p><b>УК-8-33</b> требования правовых, нормативно-</p>                                   | <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 реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>технических и<br/> организационных основ<br/> безопасности<br/> жизнедеятельности<br/> <b>УК-8-34</b> роль и место<br/> безопасности<br/> жизнедеятельности при<br/> освоении смежных<br/> дисциплин<br/> <b>УК-8-У1</b> прогнозировать<br/> возможные риски появления<br/> опасных и чрезвычайных<br/> ситуаций в организации<br/> <b>УК-8-У2</b> обеспечивать<br/> безопасность<br/> жизнедеятельности при<br/> осуществлении<br/> профессиональной<br/> деятельности и в быту<br/> <b>УК-8-У3</b> идентифицировать<br/> основные опасности среды<br/> обитания человека,<br/> оценивать риск их<br/> реализации, выбирать<br/> методы защиты от<br/> опасностей и способы<br/> обеспечения комфортных<br/> условий жизнедеятельности,<br/> пользоваться средствами<br/> индивидуальной и<br/> коллективной защиты<br/> <b>УК-8-У4</b> анализировать<br/> важность дисциплины в</p> |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  | <p>сфере профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-8-B1</b> основными терминами и понятиями в сфере безопасности</p> <p><b>УК-8-B2</b> основами применения технических систем безопасности</p> <p><b>УК-8-B3</b> информацией о государственных системах защиты населения в ЧС и методах защиты населения при возникновении ЧС</p> <p><b>УК-8-B4</b> методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления</p> |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-1                                   | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Алгебра и геометрия<br>Математический анализ<br>Комплексный анализ<br>Функциональный анализ<br>Дифференциальные уравнения<br>Теория вероятностей | <p><b>Знать:</b></p> <p>ОПК-1–31 - основные методы интегрирования функций</p> <p>ОПК-1–32- базовые понятия теории математического анализа функций</p> <p>ОПК-1–33 - основные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Математическая статистика<br/> Численные методы<br/> Уравнения математической физики<br/> Физика<br/> Обобщенные и специальные функции<br/> математической физики</p> | <p>признаки сходимости числовых рядов<br/> ОПК-1–34- методы решения задач дифференциального и интегрального исчисления повышенного уровня сложности<br/> ОПК-1–35 - признаки возрастания и убывания функции<br/> ОПК-1–36- методы дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков<br/> ОПК-1–37- как раскладывать функцию по формуле Тейлора<br/> ОПК-1–38- признаки сходимости несобственных интегралов<br/> ОПК-1–39 - методы поиска условных экстремумов функции нескольких переменных<br/> ОПК-1–310- признаки сходимости числовых рядов<br/> ОПК-1–311- признаки сходимости функциональных рядов<br/> <b>Уметь:</b><br/> ОПК-1–У1- решать задачи по теории пределов</p> | <p>профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>последовательностей и функций</p> <p>ОПК-1–У2- логически корректно применять математические методы при решении задач</p> <p>ОПК-1–У3 - верифицировать результаты решения конкретных задач</p> <p>ОПК-1–У4- строить математические модели профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты</p> <p>ОПК-1–У5 - вычислять предел последовательности</p> <p>ОПК-1–У6- вычислять производные и дифференциалы первого порядка функции одной переменной</p> <p>ОПК-1–У7- вычислять производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной</p> <p>ОПК-1–У8- находить первообразную функции одной переменной</p> <p>ОПК-1–У9 - вычислять определённый интеграл от функции одной переменной</p> <p>ОПК-1–У10-</p> |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>дифференцировать функцию<br/>нескольких переменных<br/>ОПК-1–У11- вычислять<br/>кратные интегралы</p> <p><b>Владеть:</b><br/>ОПК-1-В1- основными<br/>методами доказательства<br/>теорем дифференциального<br/>и интегрального исчисления<br/>ОПК-1–В2- навыками<br/>решения типовых задач,<br/>используя методы<br/>дифференциального и<br/>интегрального исчисления<br/>ОПК-1–В3- навыками<br/>построения доказательств<br/>основных теорем<br/>дифференциального и<br/>интегрального исчисления<br/>ОПК-1–В4- навыками<br/>практического<br/>использования<br/>математического аппарата<br/>математического анализа<br/>для решения конкретных<br/>задач<br/>ОПК-1–В5 - навыками<br/>поиска предела<br/>последовательности<br/>ОПК-1–В6- навыками<br/>раскрытия<br/>неопределенностей<br/>ОПК-1–В7- навыками</p> |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|       |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 | <p>исследования сходимости несобственных интегралов</p> <p>ОПК-1–В8- навыками дифференцирования функции нескольких переменных</p> <p>ОПК-1–В9 - навыками поиска локальных экстремумов функций нескольких переменных</p> <p>ОПК-1–В10- навыками вычисления криволинейных интегралов</p> <p>ОПК-1–В11- навыками исследования степенных рядов</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-2 | <p>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> | <p>Вычислительные системы и параллельная обработка данных</p> <p>Методы оптимизации</p> <p>Исследование операций</p> <p>Нечеткие множества и алгоритмы</p> <p>Практикум по программированию</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>ОПК-2-31 теорию параллельной разработки компьютерных программ и типы параллелизма</p> <p>ОПК-2-32 основные микропроцессорные системы и способы распараллеливания для разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</p> <p>ОПК-2-33 основы интерфейса MPI и</p> | <p>ОПК-2.1. Знает: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности.</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>принципы его работы<br/>ОПК-2-34 принципы коллективного обмена сообщениями MPI, управление группами и коммуникаторами</p> <p><b>Уметь:</b><br/>ОПК-2-У1 выполнять параллельную обработку стека и проводить статическое распараллеливание<br/>ОПК-2-У2 создавать оптимальное потактовое расписание выполнения работ в многофункциональном арифметическо-логическом устройстве;<br/>ОПК-2-У3 разрабатывать простое MPI приложение для работы в кластере<br/>ОПК-2-У4 создавать сложные многофункциональные приложения с вложенным параллелизмом для работы в высокопроизводительных системах</p> <p><b>Владеть:</b><br/>ОПК-2-В1 Навыками разработки и применения алгоритмических и</p> | <p>ОПК-2.3. Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.</p> |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                     |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                     |                                                                                                                   | <p>программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-2-В2 навыками распараллеливания в вычислительных системах на уровне исполнительных устройств;</p> <p>ОПК-2-В3 методами проектирования приложений для работы в высоконагруженных системах обработки данных</p> <p>ОПК-2-В4 методами обеспечения надёжности и безопасности исходного кода при выполнении приложений в высоконагруженной системе обработки данных</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПК-3 | Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | <p>Компьютерная математика</p> <p>Компьютерное моделирование</p> <p>Математические модели нелинейной динамики</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>ОПК-3-31- предмет и содержание дисциплины «Компьютерная математика»; основные понятия и синтаксис</p> <p>ОПК-3-32- основные возможности символьных вычислений, способы их выполнения</p> <p>ОПК-3-33- способы графического представления</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 программных комплексов.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности,</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>результатов вычислений</p> <p>ОПК-3-34- основные операторы пакета Mathematica, позволяющие численно решать современные проблемы, возникающие в управлении, экономических исследованиях, инженерной деятельности</p> <p>ОПК-3-35- методы работы со списками и основные команды линейной алгебры</p> <p>ОПК-3-36- основные команды функционального программирования</p> <p>ОПК-3-37 - основные команды процедурного программирования</p> <p>ОПК-3-38- команды, позволяющие читать и записывать данные, а также экспортировать выражения математики в другие программы.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>ОПК-3-У1- находить производные и интегралы в пакете Mathematica</p> <p>ОПК-3-У2- применять символьные вычисления для анализа алгебраических выражений</p> | <p>ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>ОПК-3-У3- строить графики функций с заданными опциями в пакете Mathematica</p> <p>ОПК-3-У4- численно решать алгебраические уравнения</p> <p>ОПК-3-У5- решать основные задачи линейной алгебры</p> <p>ОПК-3-У6- применять методы функционального программирования</p> <p>ОПК-3-У7- применять методы процедурного программирования</p> <p>ОПК-3-У8- экспортировать выражения математики в другие программы</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>ОПК-3-В1- навыками применения математического анализа в пакете Mathematica для решения математических задач</p> <p>ОПК-3-В2- навыками символьных вычислений в пакете Mathematica для решения математических задач</p> <p>ОПК-3-В3- навыками построения и анимации в пакете Mathematica сложных</p> |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|       |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | <p>графических объектов</p> <p>ОПК-3-В4- навыками численного решения дифференциальных уравнений</p> <p>ОПК-3-В5- навыками работы со списками для решения математических задач</p> <p>ОПК-3-В6- навыками функционального программирования</p> <p>ОПК-3-В7- навыками процедурного программирования</p> <p>ОПК-3-В8- навыками чтения данных из файлов и записи данных в файлы, а также форматирования выражений</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОПК-4 | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>Иностранный язык в прикладной математике и информатике</p> <p>Архитектура компьютеров</p> <p>Информационная безопасность</p> <p>Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>ОПК-4-31 Историю информационной безопасности. Причины возникновения и цели.</p> <p>ОПК-4-32 Основные виды угроз и рисков информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4-33 Определение информации, её основные свойства, функции.</p> <p>ОПК-4-34 Проводить анализ</p>                                                                                                                        | <p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практические навыки подготовки технической документации.</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>компьютерных систем и сетей с точки зрения обеспечения их ИБ</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>ОПК-4-У1 Выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации.</p> <p>ОПК-4-У2 Осуществлять формализацию постановки и решения задач обеспечения ИБ.</p> <p>ОПК-4-У3 Определять соответствие существующей системы защиты информации требованиям государственных стандартов.</p> <p>ОПК-4-У4 Строить модель угроз и модель нарушителя информационной безопасности.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>ОПК-4-В1 Показателями качества оценки эффективности информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4-В2 Навыками экономического обоснования обеспечения</p> |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                    |                                                              |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                              |                      | информационной безопасности.<br>ОПК-4-В3 Математическим подходом в отношении построения защищенных информационных систем.<br>ОПК-4-В4 Технологией анализа угроз информационной безопасности.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> |                                                              |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ДПК-1                                              | способен анализировать требования к программному обеспечению | Операционные системы | <b>Знать:</b><br>ДПК-1–31- этапы развития вычислительной техники и операционных систем<br>ДПК-1- 32- назначение и функции операционной системы<br>ДПК-1–33- архитектуры операционных систем<br>ДПК-1–34- принципы выбора операционной системы для профессиональной деятельности<br><b>Уметь</b><br>ДПК-1–У1- настраивать интерфейс рабочего стола<br>ДПК-1–У2- работать с локальными и сетевыми ресурсами рабочей станции в вычислительной сети<br>ДПК-1–У3- работать в среде | ДПК-1.1 Знает этапы развития вычислительной техники и операционных систем, назначение и функции операционной системы, архитектуры операционных систем, принципы выбора операционной системы для профессиональной деятельности<br>ДПК-1.2 Умеет настраивать интерфейс рабочего стола, работать с локальными и сетевыми ресурсами рабочей станции в вычислительной сети, а также работать в среде операционной системы с учетом основных требований информационной безопасности и в различных операционных и сетевых оболочках<br>ДПК-1.3 Имеет практические навыки настройки среды пользователя операционных систем, организации файловой |

|       |                                                                                               |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                               |                                            | <p>операционной системы с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ДПК-1–У4- работать в различных операционных и сетевых оболочках</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>ДПК-1–В1- навыками настройки среды пользователя операционных систем</p> <p>ДПК-1–В2- навыками организации файловой структуры</p> <p>ДПК-1–В3- навыками использования сервисных программ(утилит)</p> <p>ДПК-1–В4- навыками работы в сети</p> | <p>структуры, использования сервисных программ(утилит), работы в сети</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ДПК-2 | способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие | Нейронные сети<br>Интеллектуальные системы | <p><b>Знать</b></p> <p>ДПК-2–З1- методы: безусловной и условной оптимизации;<br/>-статистического моделирования;<br/>стохастической аппроксимации, обучения с поощрением и без поощрения; регуляризации,<br/>-устойчивые методы наименьших модулей и</p>                                                                                                                                                                         | <p>ДПК-2.1 Знает методы, алгоритмы и нейросетевые парадигмы.</p> <p>ДПК-2.2 Умеет моделировать детерминированные и случайные сигналы, а также тракты их обработки; обрабатывать результаты экспериментальных исследований, управлять базами данных, применять алгоритмы работы нейронных сетей и интеллектуальных систем.</p> <p>ДПК-2.3 Иметь практические</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>квадратов; группового учета аргументов;</p> <p>-главных компонент, разведочного анализа и наглядного представления данных</p> <p>ДПК-2- 32- алгоритмы: сигнального и дифференциального обучения Хебба;</p> <p>-оптимизирующего обучения Видроу - Хоффа;</p> <p>релаксационные для решения систем неравенств;</p> <p>- линейной стохастической аппроксимации, обратного распространения ошибок; обучения без поощрения, EM - алгоритмы, конкурентного обучения;</p> <p>-поиска ближайших соседей; оценки собственных значений и векторов матриц большой размерности</p> <p>ДПК-2–33 - нейросетевые парадигмы: многослойный персептрон (MLP);</p> <p>-сети радиальных базисных функций (RBF); вероятностные нейронные сети (PNN),</p> <p>-обобщенно-регрессионные сети (GRNN);</p> | <p>навыки владения методикой проведения вычислительного эксперимента; оценки эффективности функционирования нейросетевых блоков ИИС; методикой визуализации многомерных данных на основе тематических карт, нейросетевыми алгоритмами машинных методов обучения</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>ДПК-2–34- нейросетевые парадигмы: машины опорных векторов (SVM); сети главных компонент (PCA), самоорганизующиеся карты Кохонена (SOM); полиномиальные сети (GMDH); рекуррентные сети</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>ДПК-2–У1- моделировать детерминированные и случайные сигналы, а также тракты их обработки;</p> <p>ДПК-2–У2- обрабатывать результаты экспериментальных исследований, управлять базами данных</p> <p>ДПК-2–У3- применять алгоритмы: сигнального и дифференциального обучения Хебба; оптимизирующего обучения Видроу - Хоффа; релаксационные для решения систем неравенств; линейной стохастической аппроксимации, обратного распространения ошибок; обучения без поощрения</p> <p>ДПК-2–У4- применять алгоритмы: ЕМ - алгоритмы, конкурентного обучения;</p> |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|       |                                                |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                |                                       | <p>поиска ближайших соседей; оценки собственных значений и векторов матриц большой размерности</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>ДПК-2-B1- методикой проведения вычислительного эксперимента;</p> <p>ДПК-2-B2- оценивать эффективность функционирования нейросетевых блоков ИИС;</p> <p>ДПК-2-B3- методикой визуализации многомерных данных на основе тематических карт</p> <p>ДПК-2-B4- нейросетевыми алгоритмами машинных методов обучения</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ДПК-3 | способен проектировать программное обеспечение | Распределенные информационные системы | <p><b>Знать:</b></p> <p>ДПК-3-31 технологии проектирования распределенных информационных систем</p> <p>ДПК-3-32 особенности построения РИС с использованием удаленного вызова процедур (RPC)</p> <p>ДПК-3-33 особенности построения РИС на базе обмена сообщениями</p> <p>ДПК-3-34 особенности</p>                                                                                                                                           | <p>ДПК-3.1 Знает технологии проектирования распределенных информационных систем и особенности и способы их построения</p> <p>ДПК-3.2 Умеет разрабатывать модели данных, описания процедур, доступных для удаленного вызова, UML диаграммы обмена сообщениями в распределенной информационной системе, настраивать синхронизацию хостов, описывать внешние и внутренние</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>построения РИС на базе связующего ПО (middleware)</p> <p>ДПК-3-35 способы построения многопоточных приложений</p> <p>ДПК-3-36 способы синхронизации времени в РИС</p> <p>ДПК-3-37 способы определения координат наблюдаемых РИС объектов</p> <p>ДПК-3-38 способы описания внешних и внутренних интерфейсов РИС</p> <p>ДПК-3-39 способы интеграции существующих компонентов и систем</p> <p>ДПК-3-310 типовые архитектуры РС</p> <p>ДПК-3-311 особенности построения распределенных моделирующих систем</p> <p>ДПК-3-312 особенности построения систем инженерного «Интернета вещей» (IoT)</p> <p>ДПК-3-313 особенности построения отказоустойчивых РИС</p> <p>ДПК-3-314 особенности построения высокопроизводительных</p> | <p>интерфейсы РИС, выбирать подходящий способ интеграции существующих компонентов и систем, проводить анализ предметной области, выделять структурные элементы и их взаимосвязи, описывать взаимодействие приложений в распределенной моделирующей системе.</p> <p>ДПК-3.3 Имеет практические навыки работы с инструментальными средствами разработки РИС, с редакторами описаний процедур и UML диаграмм, отладки многопоточных приложений, построения высокопроизводительных РИС с фильтрацией данных.</p> |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>систем</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>ДПК-3-У1разрабатывать модели данных, соответствующие стандарту IEEE-1516.2010</p> <p>ДПК-3-У2разрабатывать описания процедур, доступных для удаленного вызова</p> <p>ДПК-3-У3разрабатывать UML диаграммы обмена сообщениями в РИС</p> <p>ДПК-3-У4разрабатывать многопоточные приложения</p> <p>ДПК-3-У5настраивать синхронизацию хостов с помощью сервиса NTP</p> <p>ДПК-3-У6выбирать подходящий способ определения координат наблюдаемых РИС объектов</p> <p>ДПК-3-У7 описывать внешние и внутренние интерфейсы РИС</p> <p>ДПК-3-У8 выбирать подходящий способ интеграции существующих компонентов и систем</p> <p>ДПК-3-У9 проводить анализ предметной области, выделять структурные элементы и их взаимосвязи</p> |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>ДПК-3-У10 описывать взаимодействие приложений в распределенной моделирующей системе</p> <p>ДПК-3-У11 описывать системы инженерного «Интернета вещей» (IoT)</p> <p>ДПК-3-У12 проектировать отказоустойчивые РИС</p> <p>ДПК-3-У13 проектировать высокопроизводительные РИС</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>ДПК-3-В1 навыками работы с инструментальными средствами разработки РИС</p> <p>ДПК-3-В2 навыками работы с редакторами описаний процедур, доступных для удаленного вызова</p> <p>ДПК-3-В3 навыками работы с редактором UML диаграмм</p> <p>ДПК-3-В4 навыками отладки многопоточных приложений</p> <p>ДПК-3-В5 навыками построения системы синхронизации хостов РИС с помощью сервиса NTP</p> <p>ДПК-3-В6 навыками проектирования подсистем определения координат</p> |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|       |                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                    |             | ДПК-3-В7навыками проектирования интерфейсов РИС<br>ДПК-3-В8навыками проектирования интеграции РИС<br>ДПК-3-В9навыками проектирования РИС<br>ДПК-3-В10навыками использования IEEE 1516-2010 для построения распределенных моделирующих систем<br>ДПК-3-В11навыками использования OMG DDS для построения систем инженерного «Интернета вещей» (IoT)<br>ДПК-3-В12навыками использования OMG DDS для построения отказоустойчивых РИС с дублированием источников данных<br>ДПК-3-В13навыками использования OMG DDS для построения высокопроизводительных РИС с фильтрацией данных |                                                                                                                  |
| ДПК-4 | способен проектировать базы данных | Базы данных | <b>Знать:</b><br>ДПК-4-31методы обеспечения данными различных категорий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ДПК-4.1 Знает методы обеспечения данными различных категорий пользователей БД, реляционную модель данных, методы |

|       |                                                |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                |                          | <p>пользователей БД<br/>ДПК-4-32реляционную модель данных<br/>ДПК-4-33методы проектирования БД<br/>ДПК-4-34возможности современных СУБД</p> <p><b>Уметь:</b><br/>ДПК-4-У1обеспечивать данными различные категории пользователей<br/>ДПК-4-У2строить реляционную модель данных<br/>ДПК-4-У3проектировать БД<br/>ДПК-4-У4применять возможности современных СУБД</p> <p><b>Владеть:</b><br/>ДПК-4-В1навыками обеспечения данными различных категорий пользователей БД<br/>ДПК-4-В2навыками построения реляционной модели<br/>ДПК-4-В3навыками проектирования БД<br/>ДПК-4-В4навыками работы с СУБД Access и SQL-сервер</p> | <p>проектирования БД и возможности современных СУБД<br/>ДПК-4.2 Умеет обеспечивать данными различные категории пользователей, строить реляционную модель данных, проектировать БД и применять возможности современных СУБД<br/>ДПК-4.3 Имеет практические навыки обеспечения данными различных категорий пользователей БД, построения реляционной модели, проектирования БД, работы с СУБД Access и SQL-сервер</p> |
| ДПК-5 | способен применять типовые решения, библиотеки | Системы программирования | <p><b>Знать:</b><br/>ДПК-5-31Основные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ДПК-5.1 Знает основные понятия раздела науки, посвященного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения</p> |  | <p>понятия раздела науки, посвященного формальной теории языков<br/> ДПК–5–32Классификацию формальных языков<br/> ДПК–5–33Принципы построения порождающих грамматик<br/> ДПК–5–34Правила построения и границы применения регулярных языков<br/> <b>Уметь:</b><br/> ДПК–5–У1Строить регулярные выражения<br/> ДПК–5–У2Строить и разбирать диаграммы и таблицы автоматов<br/> ДПК–5–У3Выполнять предварительную обработку регулярных грамматик перед приведением к автоматному виду<br/> ДПК–5–У4Преобразовывать регулярные грамматики в автоматные грамматики и строить конечные автоматы на их основе<br/> <b>Владеть:</b><br/> ДПК–5–В1Создавать структуры данных для дальнейшей грамматической работы</p> | <p>формальной теории языков, классификацию формальных языков, принципы построения порождающих грамматик, правила построения и границы применения регулярных языков.<br/> ДПК–5.2 Умеет строить регулярные выражения, строить и разбирать диаграммы и таблицы автоматов, выполнять предварительную обработку регулярных грамматик перед приведением к автоматному виду, преобразовывать регулярные грамматики в автоматные грамматики и строить конечные автоматы на их основе<br/> ДПК–5.3 Имеет практические навыки создания структуры данных для дальнейшей грамматической работы, реализации алгоритма бинарного дерева и операций на нём, алгоритма построения хэш функции, алгоритма построения хэш таблицы.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                     |                      | ДПК–5–В2Реализовывать алгоритм бинарного дерева и операций на нём<br>ДПК–5–В3Реализовывать алгоритм построения хэш функции<br>ДПК–5–В4Реализовывать алгоритм построения хэш таблицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ДПК-6 | способен разрабатывать варианты реализации программного обеспечения | Компьютерная графика | <b>Знать:</b><br>ДПК-6-31способы визуализации изображений.<br>ДПК-6-32основные законы колориметрии<br>ДПК-6-33основные технологии разработки программного обеспечения компьютерной графики OpenGL и DirectX<br>ДПК-6-34детерминированный и рендоменированный алгоритм построения треугольника Серпинского.<br>ДПК-6-35методы аксонометрической, перспективной, косоугольной проекции.<br>ДПК-6-36алгоритмы трехмерной графики<br><b>Уметь:</b><br>ДПК-6-У1создавать интерактивные программы, | ДПК-6.1 Знает способы визуализации изображений, основные законы колориметрии, основные технологии разработки программного обеспечения компьютерной графики OpenGL и DirectX, детерминированный и рендоменированный алгоритм построения треугольника Серпинского, методы аксонометрической, перспективной, косоугольной проекции, алгоритмы трехмерной графики<br>ДПК-6.2 Умеет создавать интерактивные программы, формирующие движущиеся цветные изображения в трёхмерном пространстве, собирать сложные трёхмерные объекты из элементарных графических примитивов, создавать поверхности рисования на основе битовой карты (bitmap), строить IFS по реальному изображению, выполнять |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>формирующие движущиеся цветные изображения в трёхмерном пространстве</p> <p>ДПК-6-У2 собирать сложные трёхмерные объекты из элементарных графических примитивов</p> <p>ДПК-6-У3 создавать поверхности рисования на основе битовой карты (bitmap)</p> <p>ДПК-6-У4 строить IFS по реальному изображению</p> <p>ДПК-6-У5 выполнять визуализацию в OpenGL</p> <p>ДПК-6-У6 применять программирование под Windows</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>ДПК-6-В1 работой с популярными алгоритмами определения видимости граней трёхмерного объекта: метод трассировки лучей и другие</p> <p>ДПК-6-В2 навыками работы с инструментами рисования</p> <p>ДПК-6-В3 редактированием растровых изображений и цифровых фильтров</p> <p>ДПК-6-В4 навыками визуализации в OpenGL</p> <p>ДПК-6-В5 навыками</p> | <p>визуализацию в OpenGL, применять программирование под Windows</p> <p>ДПК-6.3 Владеет практическими навыками работы с популярными алгоритмами определения видимости граней трёхмерного объекта, редактирования растровых изображений и цифровых фильтров, навыками визуализации в OpenGL, рисования 2D и 3D объектов, программирования графики</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                 |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                 |                                                                     | рисования 2D и 3D объектов<br>ДПК-6-В6навыками<br>программирования графики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ДПК-7 | способен применять различные<br>методы и средства<br>проектирования программного<br>обеспечения | Программная<br>инженерия<br>Разработка<br>программных<br>приложений | <p><b>Знать:</b><br/>ДПК-7–31– основные<br/>методы проектирования<br/>программного обеспечения<br/>ДПК-7- 32– особенности<br/>объектно-ориентированного<br/>моделирования требований<br/>ПО<br/>ДПК-7–33– основы<br/>архитектурного<br/>проектирования и<br/>моделирования ПО<br/>ДПК-7–34– основы<br/>детального проектирования<br/>и моделирования ПО<br/>ДПК-7–35– методологии и<br/>стандарты управления<br/>программным проектом<br/>ДПК-7–36-средства<br/>программного обеспечения</p> <p><b>Уметь:</b><br/>ДПК-7–У1– анализировать<br/>предметную область и<br/>выявлять требования<br/>заказчика для дальнейшего<br/>проектирования ПО<br/>ДПК-7- У2– применять<br/>языки и нотации объектно-<br/>ориентированного<br/>моделирования требований</p> | <p>ДПК-7.1 Знает основные методы<br/>проектирования программного<br/>обеспечения, особенности<br/>объектно-ориентированного<br/>моделирования требований ПО,<br/>основы архитектурного<br/>проектирования и моделирования<br/>ПО, методологии и стандарты<br/>управления программным проектом.<br/>ДПК-7.2 Умеет анализировать<br/>предметную область и выявлять<br/>требования заказчика для<br/>дальнейшего проектирования ПО,<br/>применять языки и нотации<br/>объектно-ориентированного<br/>моделирования требований ПО,<br/>проводить архитектурное<br/>проектирование и компоновку ПО,<br/>разрабатывать модели<br/>развертывания ПО на<br/>инфраструктуру заказчика.<br/>ДПК-7.3 Владеет практическими<br/>навыками анализа предметной<br/>области и формализации<br/>требований заказчика, объектно-<br/>ориентированного моделирования<br/>требований с помощью UML,<br/>архитектурного проектирования и<br/>моделирования ПО с помощью<br/>UML, моделирования процессов</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  |  |  | <p>ПО</p> <p>ДПК-7–У3– проводить архитектурное проектирование и компоновку ПО</p> <p>ДПК-7–У4– проводить детальное проектирования и подготовку к кодированию ПО</p> <p>ДПК-7–У5– разрабатывать модели развертывания ПО на инфраструктуру заказчика</p> <p>ДПК-7–У6– использовать рекомендации стандартов и методологий для организации программного проекта</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>ДПК-7–В1– навыками анализа предметной области и формализации требований заказчика</p> <p>ДПК-7- В2– навыками объектно-ориентированного моделирования требований с помощью UML</p> <p>ДПК-7–В3– навыками архитектурного проектирования и моделирования ПО с помощью UML</p> <p>ДПК-7–В4– навыками</p> | развертывания ПО |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|

|       |                                               |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                               |                                | <p>детального проектирования и моделирования ПО с помощью UML</p> <p>ДПК-7–В5– навыками моделирования процессов развертывания ПО</p> <p>ДПК-7–В6– навыками методического обеспечения программного проекта</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ДПК-8 | способен проектировать программные интерфейсы | Интернет и интранет технологии | <p><b>Знать:</b></p> <p>ДПК-8-31Современные методы программирования приложений</p> <p>ДПК-8-32Методы построения современных Интернет ресурсов</p> <p>ДПК-8-33Основные протоколы сети Интернет</p> <p>ДПК-8-34Преимущества использования DHTML</p> <p>ДПК-8-35Основные функции для взаимодействия с сервером</p> <p>ДПК-8-36Базовые правила XML</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>ДПК-8-У1Разрабатывать Интернет-приложения с применением современных средств разработки</p> <p>ДПК-8-У2Создавать Интернет-интерфейсы различных видов</p> | <p>ДПК-8.3 Знает современные методы программирования приложений, методы построения современных Интернет ресурсов, основные протоколы сети Интернет, преимущества использования DHTML, основные функции для взаимодействия с сервером, базовые правила XML</p> <p>ДПК-8.2 Умеет разрабатывать Интернет-приложения с применением современных средств, создавать Интернет-интерфейсы различных видов, использовать фреймворки JavaScript, регулярные выражения, работать с файлами в PHP, разрабатывать и внедрять новые сервисы и модули на PHP, используя MySQL</p> <p>ДПК-8.3 Владеет практическими навыками работы со средствами разработки и отладки клиентских и серверных частей Интернет приложений, по использованию</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>ДПК-8-У3Использовать фреймворки JavaScript</p> <p>ДПК-8-У4Использовать регулярные выражения</p> <p>ДПК-8-У5Работать с файлами в PHP</p> <p>ДПК-8-У6Разрабатывать и внедрять новые сервисы и модули на PHP, используя MySQL</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>ДПК-8-В1Навыками работы со средствами разработки и отладки клиентских и серверных частей Интернет приложений</p> <p>ДПК-8-В2Практическими навыками по использованию таблицы стилей CSS</p> <p>ДПК-8-В3Навыками по динамическому изменению HTML-страниц</p> <p>ДПК-8-В4Практическими навыками программирования на языке JavaScript</p> <p>ДПК-8-В5Практическими навыками программирования на языке PHP</p> <p>ДПК-8-В6Основными функциями для взаимодействия с сервером</p> | <p>таблицы стилей CSS, по динамическому изменению HTML-страниц, программирования на языке JavaScript, программирования на языке PHP</p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДПК-9 | способен применять языки формализации функциональных спецификаций | Языки и методы программирования | <p><b>Знать:</b><br/> ДПК-9–31- сравнительные характеристики языков программирования<br/> ДПК-9- 32- базовые концепции программирования<br/> ДПК-9- 33- языковые и графические способы описания алгоритмов<br/> ДПК-9- 34- языки программирования и современные среды программирования<br/> ДПК-9–35- основы программирования на языке С<br/> ДПК-9–36- технологии программирования и алгоритмы решения типовых задач<br/> ДПК-9–37- принципы реализации линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов<br/> ДПК-9–38- архитектуру и возможности языков высокого уровня</p> <p><b>Уметь:</b><br/> ДПК-9–У1- - работать в изучаемой среде программирования<br/> ДПК-9–У2- -</p> | <p>ДПК-9.1 Знает сравнительные характеристики языков программирования, базовые концепции программирования, языковые и графические способы описания алгоритмов, языки программирования и современные среды программирования, основы программирования на языке С, технологии программирования и алгоритмы решения типовых задач, принципы реализации линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов, архитектуру и возможности языков высокого уровня</p> <p>ДПК-9.2 Умеет работать в изучаемой среде программирования, реализовывать стандартные алгоритмы в виде программных комплексов, разрабатывать программные комплексы с учетом основных требований информационной безопасности, разрабатывать интерфейс для консольных приложений, строить блок-схемы алгоритмов, описывать алгоритм на псевдокоде, отладить программу в изучаемой среде программирования, проектировать программные комплексы</p> <p>ДПК-9.3 Владеет практическими навыками разработки проектов,</p> |
|-------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>реализовывать стандартные алгоритмы в виде программных комплексов<br/> ДПК-9-У3- - разрабатывать программные комплексы с учетом основных требований информационной безопасности<br/> ДПК-9-У4- - разрабатывать интерфейс для консольных приложений<br/> ДПК-9-У5- - строить блок-схемы алгоритмов<br/> ДПК-9-У6- - описывать алгоритм на псевдокоде<br/> ДПК-9-У7- - отладить программу в изучаемой среде программирования<br/> ДПК-9-У8- - проектировать программные комплексы</p> <p><b>Владеть:</b><br/> ДПК-9-В1- - владеть навыками работы в изучаемой среде программирования<br/> ДПК-9-В2- - владеть навыками разработки проектов в изучаемой среде программирования<br/> ДПК-9-В3- - владеть</p> | <p>методологией решения научных и практических задач, применения средств автоматизации и тестирования и средствами разработки проектов</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                          |                                                                                                               | <p>навыками разработки интерфейса в изучаемой среде программирования</p> <p>ДПК-9-B4- - навыками решения практических задач</p> <p>ДПК-9-B5- владеть одним из языков программирования</p> <p>ДПК-9-B6- методологией решения научных и практических задач</p> <p>ДПК-9-B7- средствами автоматизации и тестирования в изучаемой среде программирования</p> <p>ДПК-9-B8- средствами разработки проектов в изучаемой среде программирования</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ДПК-10 | способен применять возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств | <p>Разработка Windows приложений с помощью API функций</p> <p>Программирование на платформе Microsoft.Net</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>ДПК-10-31 Базовые принципы объектно-ориентированного программирования</p> <p>ДПК-10-32 Базовые принципы визуального программирования</p> <p>ДПК-10-33 Высокоуровневые средства разработки на основе библиотеки классов фирмы Microsoft</p> <p>ДПК-10-34 Набор базовых</p>                                                                                                                                           | <p>ДПК-10.1 Знает базовые принципы объектно-ориентированного и визуального программирования, высокоуровневые средства разработки на основе библиотеки классов фирмы Microsoft, набор базовых интерфейсов для программирования приложений для операционной системы Windows</p> <p>ДПК-10.2 Умеет использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений, создавать Windows приложения с модальными и немодальными</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>интерфейсов для программирования приложений для операционной системы Windows</p> <p><b>Уметь:</b><br/> ДПК-10-У1Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений<br/> ДПК-10-У2Создавать Windows приложения с модальными и немодальными диалоговыми окнами<br/> ДПК-10-У3Создание Windows приложения с поддержкой меню, панелей инструментов, командных кнопок, текстовых меток, флажков<br/> ДПК-10-У4Работать в изучаемой среде программирования</p> <p><b>Владеть:</b><br/> ДПК-10-В1Владеть навыками программирования, включая разработку дружественного интерфейса пользователя<br/> ДПК-10-В2Навыками решения практических задач<br/> ДПК-10-В3Владеть</p> | <p>диалоговыми окнами, создавать Windows приложения с поддержкой меню, панелей инструментов, командных кнопок, текстовых меток, флажков</p> <p>ДПК-10.3 Владеет практическими навыками программирования, включая разработку дружественного интерфейса пользователя, разработки многооконных приложений, работы с локальными базами данных</p> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                     |                                                                                                        | <p>навыками разработки многооконных приложений</p> <p>ДПК-10-В4Владеть навыками работы с локальными базами данных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ДПК-11 | способен использовать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования | <p>Объектно-ориентированное программирование</p> <p>Технология разработки программного обеспечения</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>ДПК-11- 31Базовые принципы разработки программного продукта</p> <p>ДПК-11- 32Базовые принципы объектно-ориентированного программирования</p> <p>ДПК-11- 33Базовые принципы визуального программирования</p> <p>ДПК-11- 34Алгоритмы решения типовых задач</p> <p>ДПК-11- 35Возможности, предоставляемые современными интегрированными средами программирования</p> <p>ДПК-11- 36Модели разрабатываемого программных средств при объектном подходе.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>ДПК-11-У1Работать в изучаемой среде программирования</p> <p>ДПК-11-У2Разрабатывать интерфейс для консольных</p> | <p>ДПК-11.1 Знает базовые принципы разработки программного продукта, основы объектно-ориентированного и визуального программирования, алгоритмы решения типовых задач, возможности, предоставляемые современными интегрированными средами программирования, модели разрабатываемого программных средств при объектном подходе.</p> <p>ДПК-11.2 Умеет разрабатывать интерфейс для консольных приложений, интерфейс для Windows-приложений, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений, проводить отладку программы, разрабатывать структуры ПО при объектном подходе(построение диаграмм)</p> <p>ДПК-11.3 Владеет практическими навыками разработки проектов, разработки интерфейса, навыками разработки многооконных приложений, работы с локальными базами данных, навыками выбора типа проекта</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>приложений<br/> ДПК-11-У3Разрабатывать<br/> интерфейс для Windows-<br/> приложений<br/> ДПК-11-У4Использовать<br/> алгоритмы обработки<br/> информации для различных<br/> приложений<br/> ДПК-11-У5Проводить<br/> отладку программы в<br/> изучаемой среде<br/> программирования<br/> ДПК-11-У6Разработка<br/> структуры ПО при<br/> объектном<br/> подходе(построение<br/> диаграмм)<br/> <b>Владеть</b><br/> ДПК-11–В1Владеть<br/> навыками работы в<br/> изучаемой среде<br/> программирования<br/> ДПК-11–В2Владеть<br/> навыками разработки<br/> проектов в изучаемой среде<br/> программирования<br/> ДПК-11–В3Владеть<br/> навыками разработки<br/> интерфейса в изучаемой<br/> среде программирования<br/> ДПК-11–В4Владеть<br/> навыками разработки<br/> многооконных приложений</p> |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                    |                                                                                                                 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                                                 |                                               | ДПК-11–В5Владеть навыками работы с локальными базами данных<br>ДПК-11–В6Навыками выбора типа проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (в ОП не входит)</b> |                                                                                                                 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ДК-1                                               | способность к самостоятельному поиску перспективной работы, развитию конкурентоспособных качеств на рынке труда | Вопросы трудоустройства и управление карьерой | <b>Знать:</b><br>ДК-1-31- правила и методы поиска работы;<br>ДК-1-32- сферы деятельности человека, структуру профессионального самоопределения .<br><b>Уметь:</b><br>ДК-1-У1-составлять алгоритм поиска работы;<br>ДК-1-У2- планировать и реализовывать профессиональную карьеру.<br><b>Владеть:</b><br>ДК-1-В1- навыками самостоятельной ориентации ;<br>ДК-1-В2- навыками составления резюме, карьерного портфолио, поведения на собеседовании. | ДК-1.1 Анализирует и обобщает общие тенденции на рынке труда и в отдельной отрасли и профессии<br>ДК-1.2 Демонстрирует практические навыки работы с информационными системами и базами данных по вопросам трудоустройства<br>ДК-1.3 Самостоятельно определяет карьерные цели и пути их достижения<br>ДК-1.4 Разрабатывает и оформляет документы для самостоятельного поиска работы (в т.ч. резюме, сопроводительное, карьерное портфолио).<br>ДК-1.5 Применяет технологии личностного и профессионального развития |
| ДК-2                                               | способен стремиться к нравственному совершенствованию своей личности                                            | Этика                                         | ДК-2-31<br>этические аспекты профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ДК-2.1<br>Должен <b>знать</b> содержание и пути нравственного совершенствования личности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>ДК-2-32<br/>основные правила<br/>этического поведения и<br/>общения</p> <p>ДК-2-У1<br/>уметь использовать знания о<br/>моральных правах и<br/>обязанностях личности в<br/>деловом и<br/>профессиональном общении</p> <p>ДК-2-У2<br/>анализировать и оценивать<br/>этические проблемы в<br/>коллективе и обществе в<br/>целом</p> <p>ДК-2-В1<br/>приемами мировых<br/>этических стандартов<br/>делового общения</p> <p>ДК-2-В2<br/>навыками формирования<br/>профессионального<br/>этического сознания</p> | <p>ДК-2.2<br/>Должен <b>уметь</b> опираться на<br/>критерии нравственного<br/>совершенствования личности</p> <p>ДК-2.3<br/>Должен <b>владеть</b> навыками<br/>использования идеалов и норм<br/>нравственного совершенствования<br/>личности</p> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается при проведении учебных занятий по учебным дисциплинам «Психология общения», «Командообразование и методы групповой работы», «Жизненная навигация», «Технологии саморазвития личности» посредством проведения интерактивных форм занятий: групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, прохождения практик. Указанные выше дисциплины разработаны на основе результатов исследований, проводимых организациями, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Формирование навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств осуществляется также в ходе изучения факультативов, школе студенческого актива, школе вожатых, при проведении интеллектуальных командных игр «Брэйв-ринг», «Что? Где? Когда?», «УниверсуМ», студенческих квестов, спортивных турниров по различным видам спорта, Гонки ГТО, межинститутских игр КВН, тренингов «Мастерская лидерства», фестиваля «Дружба народов», в процессе воспитательной работы с обучающимися.

#### **1.8. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы**

Образовательная программа по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика обновляется ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Образовательный процесс по программе бакалавриата осуществляется в зданиях и помещениях, находящихся в собственности Университета по адресам: 105005, ул. Радио 22; 111024, ул. Авиамоторная д.55., к.5; ул. Авиамоторная, д. 55, к. 31; 125480, ул. Вилиса Лациса д. 8, к.1.

В АНО ВО «Российский новый университет» создается социокультурная среда и условия, необходимые для всестороннего развития личности, развития студенческого самоуправления, участия обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

Каждый обучающийся по образовательной программе в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Созданная в Университете электронная информационно-образовательная среда обеспечивает неограниченный доступ к учебным планам, рабочим программам учебных дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программам практик.

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио, используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть «Интернет» <http://lk.rosnou.ru> Доступ к электронной библиотечной системе IPRbooks обеспечивает сервис [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)), к электронной библиотечной системе ЮРАЙТ - сервис <https://biblio-online.ru/> .

Доступ к системе проверки курсовых и выпускных квалификационных работ на заимствование «ВКР-ВУЗ.РФ» обеспечивает сервис [www.vkr-vuz.ru](http://www.vkr-vuz.ru).

Для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, для фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное

и (или) асинхронное взаимодействия, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть «Интернет» [https:// www.e-edu.rosnou.ru](https://www.e-edu.rosnou.ru) ).

Доступ, в том числе удаленный доступ в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных, используемым в образовательном процессе Mathcad 14, Mathcad Education, КОМПАС-3D, а также к справочно-правовым системам «Гарант» и «Консультант Плюс» обеспечивается через локальную сеть и сеть «Интернет».

Доступ к облачному решению Microsoft Office 365 (сервис <https://www.office.com>).

Доступ к программному обеспечению Операционная система MS Windows 7; Microsoft Office 2016 Профессиональный выпуск; CA Erwin Data Modeler r7.3; CA Erwin Process Modeler r7.3; Microsoft Visual Studio 2016 RUS; Java SDK (freeware); Wolfram Mathematica 9; Project Expert 7 Tutorial; MathCad15; ARIS. (компьютерный класс).

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов в области естественнонаучного и инженерного образования.

Образовательная программа включает практические занятия по следующим дисциплинам, формирующим у обучающихся практические навыки и умения: «Деловой иностранный язык», «Иностранный язык в прикладной математике и информатике».

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

Перечень учебных аудиторий, используемых для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой с указанием оборудования и технических средств обучения по конкретным дисциплинам и практикам приводится в рабочих программах учебных дисциплин (модулей) и практик.

Самостоятельная работа обучающихся в АНО ВО «Российский новый университет» организуется в учебных аудиториях №№ 119; 220/3, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической, научной литературой и учебно-методическими материалами по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой учебной дисциплины представлено в сети «Интернет» и локальной сети Университета.

Для 100% обучающихся обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks (ЭБС IPRbooks), содержащей издания по основным изучаемым учебным дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

В базе ЭБС IPRbooks содержится более **128 000** изданий, из которых более **40 000** — учебные и научные издания по различным дисциплинам, около **1000** наименований российских и зарубежных журналов, более **2000** аудиоизданий. Контент ЭБС IPR BOOKS представлен изданиями более **600** федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Обучающимся доступно около 600 журналов, в том числе более 300 журналов из перечня ВАК. ЭБС IPRbooks систематически обновляется и пополняется новыми современными и востребованными изданиями, при этом постоянно совершенствуются количественные и качественные характеристики библиотеки.

Все учебники и дополнительная литература доступны неограниченному количеству пользователей ЭБС IPRbooks он-лайн 24 часа в сутки.

Обучающиеся по образовательной программе имеют возможность пользоваться печатными изданиями, указанными в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик. На одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику, в библиотеке университета имеется не менее 0,25 экземпляра каждого издания учебной, методической и научной литературы.

Все образовательные ресурсы Университета приспособлены для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, доступ к ним также обеспечивается с помощью специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов в АНО ВО «Российский новый университет» создана безбарьерная среда, обеспечивающая безопасность и удобство доступа во все здания Университета.

Пути движения к учебным аудиториям, зонам и местам обслуживания внутри зданий спроектированы в соответствии с нормативными требованиями к путям эвакуации людей из здания. Участки пола имеют тактильные предупреждающие указатели и контрастно окрашенную поверхность. В каждом здании университета имеются сменные кресла-коляски.

Во всех зданиях Университета оборудованы учебные кабинеты, объекты для проведения практических занятий, библиотеки, спортивные и тренажерные залы, имеются в наличии средства обучения и воспитания, приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. В учебных корпусах без лифтов такие кабинеты оборудованы на 1 этаже. Особое внимание уделено обеспечению визуальной, звуковой информацией для сигнализации об опасности и о других важных мероприятиях.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям обеспечивается с помощью специального программного обеспечения, клавиатур для лиц с нарушенной координацией движений, или слабовидящих, портативных информационных индукционных систем «Исток» А2 для слабослышащих.

В помещениях, предназначенных для проведения массовых мероприятий, установлены индукционные петли и звукоусиливающая аппаратура.

При необходимости инвалидам по слуху может быть предоставлен сурдопереводчик, тифлопереводчик с использованием русского жестового языка.

Электронная образовательная среда и официальный сайт Университета адаптированы для лиц с нарушением зрения (слабовидящих).

Реализация образовательной программы обеспечивается штатными педагогическими работниками Университета и лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на условиях заключения гражданско-правового договора.

Квалификация всех педагогических работников университета, привлекаемых к реализации образовательной программы, отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах и в разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном

Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 82,1% (норматив, установленный ФГОС ВО – не менее 70%).

11,25% численности педагогических работников (норматив, установленный ФГОС ВО – не менее 5%), участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых 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 сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

72,3% численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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) (норматив, установленный ФГОС ВО – не менее 65%).

### **1.9. Формы промежуточной и государственной аттестации**

Формами аттестации обучающихся по образовательной программе 01.03.02 Прикладная математика и информатика являются: текущий контроль, промежуточная и государственная итоговая аттестация.

Текущий контроль проводится в форме контрольных работ, письменных и устных опросов, тестирования, написания рефератов, аналитических обзоров, выполнения научных работ, индивидуального собеседования, коллоквиумов, итоговых занятий по разделам учебных дисциплин.

Конкретные виды текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине определяются кафедрой, за которой закреплена данная учебная дисциплина.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов (зачетов с оценкой), экзаменов, курсовой работы, отчетов по практикам.

Государственная итоговая аттестация выпускников образовательной программы «Математическое моделирование и вычислительная математика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена по направлению подготовки, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

### **1.10. Финансовое обеспечение 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 соответствующего уровня и стоимостной группы с учетом значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

В соответствии с частью 5 статьи 54 Федерального Закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Университет вправе снизить стоимость платных услуг по договору об образовании на обучение по образовательным

программам высшего образования с учетом покрытия недостающей стоимости платных услуг за счет собственных средств.

Основания, порядок и размер снижения стоимости платных образовательных услуг устанавливается ежегодным приказом ректора Университета.

### **1.11. Система внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

1.11.1. Внутренняя оценка предусматривает объективность и всесторонность изучения качества образовательной деятельности, освоения учебных дисциплин и уровня подготовки обучающихся в ходе:

- текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием фондов оценочных средств, позволяющих оценить уровень знаний, навыков, умений и опыта деятельности обучающихся. В проведении текущего контроля, промежуточной аттестации, в разработке фондов оценочных средств участвуют представители организаций и работодателей, соответствующих направленности образовательной программы;

- прохождения всех видов учебной и производственной практики (технологической (проектно-технологической), преддипломной), проводимых преимущественно в структурных подразделениях и/или организациях, деятельность которых соответствует направлению/направленности образовательной программы. Руководителями практик, проводимых в профессиональных организациях, являются представители этих организаций;

- анализа и оценки выполненных обучающимися курсовых работ, тематика которых ежегодно обновляется с учетом развития науки и практики профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- самообследования образовательной программы, проводимого ежегодно в марте-апреле учебного года. Отчет о самообследовании образовательной программы размещается на официальном сайте Университета в разделе Сведения об образовательной организации, подраздел: Документы по адресу <http://data.rosnou.ru/moscow/sveden/document/> ;

- анализа портфолио и результатов внеучебной деятельности обучающихся, отражаемых в личных кабинетах по адресу <http://lk.rosnou.ru>;

- участия обучающихся в ежегодных on-line опросах о качестве организации образовательного процесса, проводимых на официальном сайте Университета в разделе «Студенту» по адресу: <http://rosnou.ru/student> ;

- анализа результатов государственной итоговой аттестации выпускников, отчетов государственных экзаменационных комиссий, более 60% членов которых являются представителями сторонних организаций, деятельность которых соответствует направленности образовательной программы.

1.11.2.. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе осуществляется в рамках:

- процедуры государственной аккредитации, проводимой с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности и качества подготовки обучающихся по образовательной программе требованиям ФГОС ВО 3++ с учетом соответствующей ПООП (при наличии) не реже одного раза в 6 лет;

- профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам в области информационных технологий;

- федерального государственного контроля качества образования, в том числе качества подготовки обучающихся и выпускников, проводимого Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки;
- анализа и оценки отзывов о подготовке выпускников Университета, получаемых от работодателей и профессиональных организаций, в которых трудоустроены выпускники;
- анализа результатов участия образовательной программы в национальных и международных рейтингах, проводимых по предметам в области информационных технологий.

## **2. Учебные планы по всем реализуемым формам обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

2.1. В учебном плане указывается перечень учебных дисциплин, практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее - виды 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 (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой учебной дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

2.2. Прилагаются:

- учебные планы по очной форме обучения (оригиналы): для обучающихся с полным сроком обучения;

## **3. Календарные учебные графики по всем реализуемым формам обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

3.1. В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Указывается последовательность реализации образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные аттестации и государственную итоговую аттестацию. Прилагаются:

- календарные учебные графики по очной форме обучения (оригиналы)

## **4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), включенных в учебный план**

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование и цель освоения дисциплины (модуля);
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- объем дисциплины /(модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при изучении учебной дисциплины;

перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);

особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

перечень учебных аудиторий и оборудования, используемых для проведения учебных занятий по дисциплине (модулю).

По решению кафедры в состав рабочей программы учебной дисциплины (модуля) могут также включаться и иные сведения и (или) материалы.

## **5. Программы практик, предусмотренных учебным планом**

Программа практики включает в себя:

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

По решению кафедры в состав программы практики могут включаться также иные сведения и (или) материалы.

## **6. Фонд оценочных средств**

6.1. Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации.

Фонды оценочных средств размещаются в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик и программах государственной итоговой аттестации.

Оценочные средства для текущего контроля разрабатываются преподавателями в виде:

- заданий для проведения контрольных работ, при этом количество вариантов контрольных работ определяется кафедрой;
- материалов для проведения письменных и устных опросов;
- тестовых заданий для проведения тестирования знаний обучаемых после освоения отдельных тем (разделов) учебных дисциплин;
- тематики и требований к рефератам по конкретной дисциплине;
- тематики аналитических обзоров;
- заданий и рекомендаций по написанию научных работ;

- вопросов, выносимых для индивидуального собеседования;
- практических заданий, выполняемых обучающимися во время самостоятельной работы, практических занятий и/или лабораторных работ, в том числе в ходе имитационных упражнений, ролевых и деловых игр и др.

Результаты текущего контроля оцениваются преподавателем по четырехбалльной шкале. В случаях, когда текущий контроль осуществляется с помощью имитационных упражнений, ролевых и деловых игр, предоставления портфолио и др., преподаватель разрабатывает методические рекомендации по их проведению и критерии оценки учебных достижений обучающегося.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящие в состав соответственно рабочей программы учебной дисциплины (модуля) или программы практики, включают в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе освоения образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности);
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Фонд оценочных средств разрабатывается для проведения экзаменов и зачетов, практик, курсовых работ. Для проведения промежуточной аттестации преподавателями разрабатываются следующие оценочные средства:

- вопросы для зачета (зачета с оценкой) и критерии оценки знаний обучающихся;
- вопросы и билеты для экзамена и критерии оценки знаний обучающихся;
- примерная тематика курсовых работ, методические рекомендации по их написанию и критерии оценки;
- индивидуальные задания на практику, формы отчетов о прохождении практики.

Зачет, зачет с оценкой проводятся согласно расписанию.

До зачета не допускаются обучающиеся, не выполнившие более 50% данных преподавателем заданий.

Оценка «зачтено» может быть выставлена автоматически, если обучающийся не имеет пропусков учебных занятий, выполнил все данные преподавателем задания, продемонстрировал устойчивые знания всего содержания учебного материала и успешно освоил требуемые компетенции. Фамилии обучающихся, получивших оценку «зачтено» автоматически, объявляются в день проведения зачета, до начала промежуточного испытания.

По результатам зачета преподаватель выставляет обучающемуся оценку «зачтено» или «не зачтено», руководствуясь следующими критериями:

| Оценка     | Характеристики ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает систему понятий, категорий учебной дисциплины (модуля); твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с профессиональной деятельностью;</li> <li>- делает выводы и обобщения.</li> </ul> |
| Не зачтено | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает основных категорий и понятий учебной дисциплины;</li> <li>- не изучил большую часть программного материала;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении учебных вопросов;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не умеет делать выводы и обобщения</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

До экзамена не допускаются обучающиеся, не сдавшие зачет по предыдущей части учебной дисциплины (модуля), если он предусмотрен учебным планом, не защитившие курсовую работу по данной учебной дисциплине (модулю), если она предусмотрена учебным планом, не выполнившие более 50% данных преподавателем заданий.

Для прохождения экзамена обучающиеся размещаются в аудитории, не более 5 человек одновременно, по одному человеку за столом.

Проведение экзамена состоит из двух этапов:

- ответ на билет, состоящий из 2 или более вопросов из перечня, утвержденного на кафедре и включенного в РПУД;

- анализа и оценки решенных задач, выполненных заданий, упражнений.

В ходе ответа преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся основных вопросов.

По результатам зачета с оценкой, экзамена преподаватель выставляет студенту оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», руководствуясь следующими критериями:

| Оценка              | Характеристики ответа обучающегося                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы,</li> <li>- правильно решены и выполнены все практические задачи и упражнения</li> </ul>                                               |
| Хорошо              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное;</li> <li>- правильно решены и выполнены более 75% практических задач и упражнений</li> </ul> |
| Удовлетворительно   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования;</li> <li>- правильно решены и выполнены не менее половины практических задач и упражнений</li> </ul>   |
| Неудовлетворительно | не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно»                                                                                                                                                                    |

#### Критерии оценки курсовой работы

| Оценка  | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично | <p>Задание выполнено полностью и самостоятельно. Все проектные документы разработаны. Диаграммы построены правильно и обоснованно описаны.</p> <p>Логичность и убедительность изложения, соответствие частей проекта заданию. Пояснительная записка написана грамотно и не содержит фактических ошибок.</p> |
| хорошо  | Задание выполнено полностью и самостоятельно. Все проектные документы разработаны. Диаграммы построены правильно и                                                                                                                                                                                          |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | обоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения почти достигнуты. Пояснительная записка написана грамотно и не содержит фактических ошибок.                                                                              |
| удовлетворительно   | Основные проектные документы разработаны. Не все диаграммы построены правильно и обоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения не достигнуты. Пояснительная записка написана грамотно, но встречаются ошибки.          |
| неудовлетворительно | Не все проектные документы разработаны. Диаграммы построены неправильно или необоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения отсутствуют. Пояснительная записка написана недостаточно грамотно или много грубых ошибок. |

Критерии оценивания результатов практики студентов расположены в программах практики.

## **6.2. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации, размещенные в программе государственной итоговой аттестации (на выпускном курсе)**

Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения ОП в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации размещаются в программе государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Математическое моделирование и вычислительная математика определяются университетом на основании локальных актов университета, методических рекомендаций и соответствующих примерных основных образовательных программ.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии, на которых разрешается присутствовать всем желающим.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Решение государственной экзаменационной комиссии о результатах государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы принимаются членами комиссии на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ объявляются бакалаврам после оформления протоколов заседаний экзаменационной комиссии в день защиты.

В государственную экзаменационную комиссию в рамках государственной итоговой аттестации привлекаются работодатели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (осуществляющих трудовую деятельность в

образовательных организациях профессионального и дополнительного образования и имеющих стаж работы в соответствующей профессиональной области не менее 3 лет).

#### **7. Методические материалы, включенные в образовательную программу по решению кафедры**

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

#### **8. Разработчики ОП**

И.о. заведующего кафедрой Информационных технологий и  
естественнонаучных дисциплин,  
(протокол № 7 от 04.02.2020 г.)



Шарапова Л.В.