

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3712

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

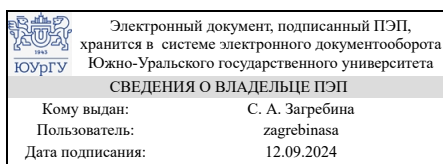
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 807.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

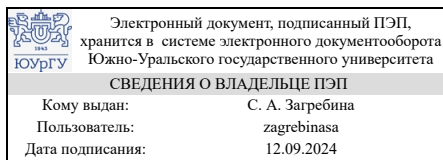
д. физ.-мат.н., профессор



С. А. Загребина

Заведующий кафедрой

д. физ.-мат.н., профессор



С. А. Загребина

Челябинск 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок; А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

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

Профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; научно-исследовательский, организационно-управленческий типы задач. объекты профессиональной деятельности: Математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в различных областях, в том числе в междисциплинарных. , Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации..

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми

выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации; принципы сбора, анализа, отбора и обобщения информации.</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; осуществлять анализ и синтез полученной информации, применять системный подход для решения поставленных задач; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы обработки эмпирических данных; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; применения основных статистических методов для решения практических задач; применения основных методов обработки информации для решения практических задач; применения основных методов обработки информации для решения практических задач.</p>
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; основы математического представления

решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

простых и сложных сигналов, формируемых и обрабатываемых в современных радиоэлектронных устройствах; числовые характеристики и параметры сигналов и спектров, основные виды информационных сигналов, способы их описания; - методы и принципы целеполагания, - механизмы отбора оптимальных решений, - правовые нормы в рамках профессиональной деятельности; основные положения квантовой механики; свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математические модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей; основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок; способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия; инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; основной инструментарий решения изобретательских задач; математический аппарат описания сигналов и линейных систем; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с использованием анализа данных и технологий искусственного интеллекта и основы разных методов решения, базирующихся на анализе данных; конфигурацию и состав аппаратного

обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП; суть методов организации продуктивного мышления; языки описания аппаратуры, архитектуру современных микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем; основные положения квантовой механики; основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению; историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды их обеспечения; определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами; способы выбора задач в рамках поставленной цели. Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач; выполнять моделирования процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты; выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей; выявлять

ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов; разрабатывать встроенного программного обеспечения для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; - использовать источники экономической информации для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта, - осуществлять сбор информации для выполнения анализа внутренней и внешней среды предприятия; интерпретировать значения финансовых показателей для выработки стратегии развития; применять ИТ-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; выбирать необходимые для решения задач инструменты; выбирать способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выполнять расчеты цифровых фильтров, синтезировать алгоритмы цифровой обработки сигналов; решать задачи квантовой оптики; оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм; разрабатывать программное обеспечение микроконтроллеров и ПЛИС, проводить расчеты основных узлов цифровых устройств; рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения; анализировать текущее законодательство; создавать алгоритмы сбора данных и их

оцифровки; выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; - ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; - составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; - организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; выбирать способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей; применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов; выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа; решения задачи квантовой механики в матричном представлении; анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов; выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА; проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров; - выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта,

- выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта; работы в расчётных экологических программах; использования основных инструментов решения изобретательских задач (приемов разрешения противоречий); решения круга задач в рамках поставленной цели; применения современных САПР для расчетов и моделирования устройств обработки сигналов; оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения

поставленных задач; создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; организации продуктивного мышления при решении задач; междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач; отладки и тестирования программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛИС, применения специализированных САПР для разработки и верификации ПО; решения задачи квантовой механики в матричном представлении; формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности; работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению; анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами; - реализации основных управленческих функций применительно к проекту; - применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; выработки и решения комплексных задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; определения и решения круга задач в рамках поставленной цели.

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Принимает участие в командной работе, осуществляет социальное взаимодействие</p>	<p>Знает: способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами. Умеет: выстраивать взаимоотношения в коллективе; строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; использовать методы построения отношений с окружающими людьми, с коллегами. Имеет практический опыт: построения отношения с окружающими людьми, с коллегами; создания и поддержания рабочих отношений в коллективе исполнителей; определения и решения круга задач в рамках поставленной цели; определения и решения круга задач в рамках поставленной цели.</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</p>	<p>Знает: структуру и характеристику современного русского языка; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого иностранного язык. Умеет: грамотно выражать свои мысли на русском языке при деловом общении; выражать свои мысли в устной и письменной формах на иностранном языке; понимать содержание и извлекать необходимую информацию из текстов профессиональной направленности. Имеет практический опыт: делового общения на русском языке; общения на иностранном языке, перевода текстов с иностранного языка на русский язык; делового и профессионального общения на изучаемом иностранном языке; использования необходимой информации из текстов профессиональной направленности.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Имеет собственную гражданскую позицию с учётом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений</p>

российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость; законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации; основные философские парадигмы современного мирового сообщества; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы.

Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;

аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;

владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; владения навыками бережного отношения к

		<p>культурному наследию различных эпох; анализа структуры современного общества; анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Управляет своим временем, выстраивает и реализовывает собственную траекторию непрерывного образования и саморазвития</p>	<p>Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, а также методы планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части основ теории сигналов; основы тайм-менеджмента; основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; сущность инструментов решения изобретательских задач, позволяющих сокращать время при решении задач; особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; как управлять своим временем, чтобы освоить аппарат операторов рождения – уничтожения; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ; - основные приемы эффективного управления</p>

собственным временем;

- основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; роль информационных технологий и организационных структур для осуществления процесса саморазвития личности в течение всей жизни; способы управления своим временем при планировании занятий по самоподготовке при изучении цифровых электронных устройств; основы хронометража; способы оптимизации сбора данных; о своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач; способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели; методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития.

Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; выстраивать траекторию саморазвития с использованием современных информационных технологий; планировать свой временной режим работы; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений; подбирать необходимые инструменты решения изобретательских задач для достижения цели в короткие сроки; определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; выстраивать траекторию саморазвития

для освоения материала по квантовой оптике; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; выбирать информационные технологии, способствующие саморазвитию личности в составе существующей организационной структуры; реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности; искать новые подходы в цифровизации; правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения.

Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; поиска и информации по современным экологическим проблемам; управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; реализации траектории саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; планирования и управления своим временем в ходе саморазвития; применения онтологий как цифровой модели предметной области и

формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; постановки целей саморазвития; использования инструментов решения изобретательских задач, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных систем, «свертывания» систем); определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; планирования собственной профессиональной деятельности; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности; - управления собственным временем;

- применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни; саморазвития на основе принципов образования и применения современных информационных технологий; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности; реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям; выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности; самостоятельного осваивания цифровых продуктов; составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных; составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности.

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: способы укрепления индивидуального здоровья с помощью силовых видов спорта[1]; способы поддержки должного уровня физической подготовленности с помощью фитнеса[2]; основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий[3]; научно-практические основы физической культуры и спорта; основы здорового образа жизни и физической культуры.</p> <p>Умеет: выполнять комплексы физкультурных упражнений; поддерживать должный уровень физической подготовленности.</p> <p>Имеет практический опыт: укрепления индивидуального здоровья с помощью комплекса физкультурных упражнений; укрепления индивидуального здоровья с помощью фитнеса для полноценной социальной и профессиональной деятельности; достижения и поддержки должного уровня физической подготовленности с помощью комплекса физкультурных упражнений; занятий физической культурой и спортом; формирования здорового образа и стиля жизни; формирования здорового образа и стиля жизни.</p>
--	--	--

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Создаёт и поддерживает в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Умеет: оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности; создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, оказывать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях. Имеет практический опыт: поддержания безопасных условий жизнедеятельности; поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знает: основные этапы социально-экономического развития общества. Умеет: прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; ориентироваться в современных социально-экономических отношениях; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения. Имеет практический опыт: самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в своей жизнедеятельности; планирования распределения финансов в различных областях жизнедеятельности; прогнозирования и принятия обоснованных социально-экономических решений.</p>

<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Знает: основные нормы, регламентирующие экономические отношения в обществе; основные нормы гражданского, трудового, административного и уголовного права. Умеет: реализовывать свою профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, нетерпимого отношения к коррупционному поведению; осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления, правовой культуры, нетерпимого отношения к коррупционному поведению. Имеет практический опыт: анализа нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; проработки и применения нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности.</p>
<p>ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов,</p>	<p>В профессиональной деятельности использует фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики</p>	<p>Знает: основные понятия и методы математической логики и информатики; основные понятия и методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы линейной алгебры и математической геометрии; основные понятия и методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы комплексного и функционального анализа; основные понятия и методы математического и функционального анализа; основные понятия и способы применения численных методов; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа;</p>

теоретической
механики в
профессионально
й деятельности

основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы теоретической механики.

Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математической логики и информатики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы комплексного и функционального анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы математического и функционального анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные численные методы при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; применять и обосновывать методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и

функционального анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы теоретической механики при решении конкретных задач.

Имеет практический опыт: использование методов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов линейной алгебры и аналитической геометрии при решении конкретных задач; использование методов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование методов комплексного и функционального анализа при решении конкретных задач; использование численных методов при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование методов комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа при решении конкретных задач; использование методов теории вероятностей, математической статистики и случайных

		<p>процессов при решении конкретных задач; использование методов теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование методов теоретической механики при решении конкретных задач.</p>
<p>ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>Под научным руководством проводит исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: способы реализации плана исследования на основе существующих методов.</p> <p>Умеет: применять существующие методы исследования при изучении конкретной задачи.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации плана исследования на основе существующих методов.</p>
<p>ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>Самостоятельно представляет научные результаты, составляет научные документы и отчеты</p>	<p>Знает: методы составления документов и отчетов; способы представления научных результатов; методы представления научных результатов.</p> <p>Умеет: представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты; самостоятельно составлять документы и отчеты для представления научных результатов; самостоятельно составлять документы и отчеты для представления научных результатов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов; использовать методы представления научных результатов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов.</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельного составления документов и отчетов; представления научных результатов в самостоятельно составленных документах и отчетах; самостоятельного составления документов и отчетов; самостоятельного составления документов и отчетов.</p>

<p>ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Находит, анализирует, реализует программно и использует на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>Знает: способы нахождения, анализа, использования на практике математических алгоритмов; основные виды представления алгоритмов; основные понятия теории автоматов и алгоритмов; основные виды математических алгоритмов.</p> <p>Умеет: применять современные вычислительные системы для нахождения и реализации основных видов математических алгоритмов; реализовывать основные виды математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; находить и реализовывать основные виды математических алгоритмов; находить, анализировать и реализовывать основные виды алгоритмов; программно реализовывать и использовать на практике основные виды математических алгоритмов; реализовывать и использовать на практике основные виды математических алгоритмов; находить, анализировать и реализовывать на практике основные виды математических алгоритмов.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; использования на практике математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; нахождения, анализа, реализации программно и использования на практике математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; применения на практике математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем.</p>
<p>ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов; основные методы и приемы реализации алгоритмов; базовые принципы, основные понятия и терминологию в области вычислительных систем, достаточные для эффективного поиска информации в интернете и справочниках; основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования; основные понятия компьютерной графики и обработки изображений, теорию цвета, квантование,</p>

псевдотонирование, растровое преобразование примитивов; методы и средства разработки схем баз данных; принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек.

Умеет: применять основные методы и приемы программирования; применять основные методы и приемы программирования; применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности связанной с моделированием и компьютерной обработкой информации; реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением объектно-ориентированного программирования; применять программные средства компьютерной графики, использовать инструментальные функции базового графического пакета; писать программные тексты на стороне сервера; выполнять разработку и отладку программы для ее решения для конкретной операционной системы.

Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов; реализации стандартных алгоритмов; поиска и анализа информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; разработки компьютерных программ и применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач; работы с инструментальными средствами компьютерной графики; анализа предметной области, формулирования требований к программному продукту; анализа и использования информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и

		взаимоблокировок.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: основные типы структур данных и алгоритмы работы с ними.</p> <p>Умеет: реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением объектно-ориентированного программирования; разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки компьютерных программ и применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач; навыками выбора и программирования адекватных проблемным задачам алгоритмов и структур данных.</p>
ОПК-7 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Использует основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности экономические знания; способы представления экономических задач методами теории игр и исследования операций.</p> <p>Умеет: применять основы экономических знаний для интерпретации результатов решения практических задач; интерпретировать результатов решения практических задач с использованием основ экономических знаний; использовать основные элементы экономических знаний при интерпретации результатов решения задач.</p> <p>Имеет практический опыт: интерпретации полученных результатов решения задач практической деятельности с использованием основ экономических знаний; решения задач практической деятельности и интерпретации полученных результатов на основе экономических знаний; на основе экономических знаний использовать решения задач практической деятельности с экономической интерпретацией полученных результатов.</p>

<p>ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Использует основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p>Умеет: анализировать текущее законодательство для осуществления профессиональной деятельности; применять текущее законодательство для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения основ правовых знаний при осуществлении профессиональной деятельности; использования основ правовых знаний при осуществлении профессиональной деятельности; использования основ правовых знаний при осуществлении профессиональной деятельности.</p>
--	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Решает задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	<p>Знает: принципы построения простейших математических моделей; терминологию в области планирования эксперимента</p> <p>Умеет: пользоваться программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; определять тип математической модели, количество переменных и другие параметры для построения математической модели физического или технологического процесса с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; выбирать оптимальный план эксперимента из каталога планов и конструировать оптимальные планы при построении эмпирических зависимостей; проводить эффективную оптимизацию реальных процессов; обнаруживать или выявлять требования, используя различные методы; задавать приоритеты требованиям; применять методы анализа для решения задач в области развития науки, техники и технологии</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами проектирования человеко-машинного интерфейса с</p>

			использованием CASE-программ, методами описания и прототипирования интерфейсов с помощью программ для создания текстовых документов и презентаций; построения и исследования простых математических моделей физических и технологических процессов на основе математических и естественнонаучных подходов; организации экспериментального исследования и обработки его результатов с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; использования решений практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов; выполнения системного анализа и разработки на его основе архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения
ПК-2 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	Демонстрирует базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: базовые принципы визуализации, особенности постановок задач, возникающих в разных предметных областях [4]; основные понятия и методы информационных технологий обработки и синтеза изображений[5]; принципы математического моделирования физических процессов и технических систем применительно к программе ANSYS[6]; основные элементы процесса анализа больших данных, основные подходы к обработке больших массивов данных[7]; основные методы

использования информационных технологий; основные понятия и методы компьютерного моделирования динамических систем; существующие стандартные пакеты прикладных программ; основные технологии разработки программного обеспечения; характеристики, топологию, назначение и области применения наиболее распространенных искусственных нейронных сетей; возможности языка и области применения Java –приложений; основные пакеты и классы языка Java; основы построения оптимизационных задач и алгоритмы их решения; современные методы построения алгоритмов вычислительной геометрии; основные понятия дискретной оптимизации; основные понятия процесса проектирования, структуру и классификацию САПР; математические основы функционального и логического программирования; основы математического моделирования в среде ANSYS Workbench, основные типы инженерных задач; методы разработки и исследования параллельных и распределенных алгоритмов для реализации элементов новых (известных) систем информационных технологий

Умеет: применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для решения задач с помощью нейронных сетей; применять интерактивную графику в

информационных системах;
визуализировать имеющиеся
данные, отбрасывать
несущественную информацию,
структурировать информацию в
рамках поставленной задачи;
работать с современными
информационными
технологиями; применять
методы компьютерного
моделирования динамических
систем; моделировать
компьютерные изображения в
пакете Math Works-MATLAB;
применить соответствующую
процессу математическую
модель и проверить ее
адекватность, провести анализ
результатов моделирования,
принять решение на основе
полученных результатов;
работать с основными
технологиями разработки
программного обеспечения;
программно реализовать ИНС с
любой топологией;
разрабатывать приложения с
графическим интерфейсом;
использовать методы
оптимизации в математическом
моделировании; применять
минимаксные теоремы
дискретной оптимизации;
использовать методики
объектно-ориентированного
анализа и проектирования
систем и подсистем при
разработке компонентов;
применять базовые методы и
средства информатики для
решения прикладных задач
различных классов;
разрабатывать программные
средства для систем
искусственного интеллекта с
применением базовых методов
математических и естественных
наук, программирования и
информационных технологий;

использовать методы разработки и исследования параллельных и распределенных алгоритмов
Имеет практический опыт: применения современных средств визуализации для решения ряда актуальных прикладных задач; решения типовых задач обработки и синтеза изображений с использованием базовых методов математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; использования существующих прикладных систем, основанных на применении нейронных сетей; работы с программным комплексом ANSYS для решения задач математического моделирования физических процессов; работы с инструментальными средствами компьютерной графики; использования современных высоконагруженных систем хранения и обработки больших данных; использования современных информационных технологий; реализации моделирующих алгоритмов для исследования характеристик и поведения динамических систем; использовать средства моделирования компьютерных изображений в пакете Math Works-MATLAB;
использования методов математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; использования основных технологий разработки программного обеспечения; построения и использования

нейронных сетей с помощью современных программных средств; использования базовых методов математических и естественных наук, программирования и информационных технологий для разработки приложений; навыками решения практических задач с использованием базовых методов математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; использования современных методов построения алгоритмов вычислительной геометрии; применения типовых алгоритмов дискретной оптимизации; проектирования сложных технических систем с использованием средств автоматизированного проектирования, практическими навыками работы с САПР для решения задачи проектирования; использования программных средств, применяемых при создании web-приложений; использования базовых методов математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; разработки интерфейсов мобильных приложений; использования базовых методов курсов математики и программирования для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач; использования методов поиска решений в системах искусственного интеллекта; применения программного комплекса ANSYS для решения инженерных задач; разработки

			и исследования параллельных и распределенных алгоритмов
ПК-3 Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках и промышленности, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	Создаёт и исследует математические модели в естественных науках и промышленности, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	Знает: современные технологии и методы программирования; синтаксис, базовые классы библиотеки языка Java; методы исследования математических моделей физических и технических процессов; базисные языки программирования, применяемые при разработке WEB приложений; методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности; математические основы функционального и логического программирования, представление знаний в задачах искусственного интеллекта Умеет: пользоваться программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов; пользоваться библиотеками элементов для создания интерфейсов; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; формировать требования, спецификацию и структуру программы при решении прикладных задач, оценивать результаты тестирования, локализовать ошибки в коде; создавать классы на языке Java для решения типовых задач по принципам объектно-ориентированного программирования; использовать методы

проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; применять методы исследования математических моделей физических и технических процессов; использовать методики объектно-ориентированного анализа и проектирования систем и подсистем при разработке компонентов; создавать программное обеспечение, основанное на web-интерфейсе; применять методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности; создавать многооконные мобильные приложения; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта

Имеет практический опыт: применения методами проектирования человеко-машинного интерфейса с использованием CASE-программ, методами описания и прототипирования интерфейсов с помощью программ для создания текстовых документов и презентаций; применения методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с

инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; использования современных CASE-средств, применяемых при проектировании, тестировании и командной разработке; применения инструментальных средств для разработки приложений, библиотек и пакетов программ на языке программирования Java в научной и практической деятельности; применения методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; исследования математических моделей физических и технических процессов; проектирования сложных технических систем с использованием средств автоматизированного проектирования, практическими навыками работы с САПР для решения задачи проектирования; применения методов проектирования и производства web-приложений, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; владения CASE-технологиями для

			проектирования, применения методов проектирования распределенных систем с использованием промежуточного программного обеспечения; использования в работе концепции функционального и логического программирования
ПК-4 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Принимает участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения, направления развития методов и программных средств коллективной разработки программного обеспечения Умеет: использовать методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения, направления развития методов и программных средств коллективной разработки программного обеспечения Имеет практический опыт: коллективной разработки программного обеспечения

<p>ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Использует современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</p>	<p>Знает: структуру и функциональные возможности основных пакетов для математических и инженерных вычислений, их достоинства и недостатки при решении задач различного класса; принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонентов Умеет: разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности; использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем; анализировать имитационную модель и проверять ее адекватность на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования Имеет практический опыт: работы в основных профессиональных пакетах для инженерных и математических вычислений; разработки и реализации алгоритмов для решения прикладных задач средствами визуального программирования; разработки имитационных моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки программной документации с учётом заданных требований на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>
---	---	---	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	
Разностные численные методы											+													
Основы программирования														+	+									
Математические основы аналитической механики и теоретической физики											+													
Алгоритмы и структуры данных														+		+								
История России	+				+																			
Уравнения математической физики											+		+											
Архитектура ЭВМ															+									
Дискретная математика и теория графов											+													

Математический анализ											+												
Операционные системы																			+		+		
Теория вероятностей и случайные процессы												+											
Языки программирования																			+		+		
Комплексный анализ												+											
Основы российской государственности								+															
Математическая статистика			+									+											
Дифференциальные уравнения												+									+		
Дополнительные главы математического анализа												+											
Безопасность жизнедеятельности																						+	

Правоведение		+													+						
Математические основы компьютерной графики														+							
Физическая культура						+															
Базы данных															+						
Физическая культура и спорт						+															
Фитнес						+															
Силовые виды спорта						+															
Адаптивная физическая культура и спорт						+															
Программирование для анализа данных		+				+															
Анализ данных и технологии работы с данными		+																			
Приложения и практика анализа данных		+				+															

Основы квантовой механики		+				+																																				
Элементы квантовой оптики		+				+																																				
Квантовые вычисления		+				+																																				
Основы проектной деятельности		+				+																																				
Основы предпринимательства		+				+																																				
Основы стратегического менеджмента		+				+																																				
Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта		+																																								
Информационные технологии в управлении организационными структурами		+				+																																				
Технологии цифровизации и интернет вещей		+				+																																				

Организация продуктивного мышления	+				+															
Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок	+				+															
Инструментарий решения изобретательских задач	+				+															
Финансовый профиль бизнеса	+																			
Современные подходы к организации бизнеса					+															
Введение в технологическое предпринимательство	+																			
Программное обеспечение измерительных процессов	+				+															
Цифровые измерительные устройства	+				+															

Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2)	+		+																		
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)		+	+						+	+					+	+					
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)			+	+									+			+					
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)	+		+	+																+	+
Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)	+		+		+												+	+			+
Психология*			+			+															

Исследование операций и теория игр*											+								+																					
Технологии самостоятельной работы студента*						+									+																									
Иностраный язык в сфере профессиональной коммуникации*					+																																			
Политология*							+																																	
Теория меры*													+																											

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.