

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3184

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Математические и компьютерные методы современных цифровых технологий

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

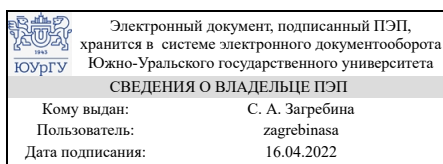
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

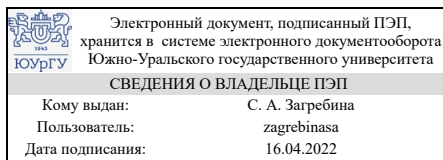
д. физ.-мат.н., профессор



С. А. Загребина

Заведующий кафедрой

д. физ.-мат.н., профессор



С. А. Загребина

Челябинск 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика 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 Математические и компьютерные методы современных цифровых технологий 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 научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | 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 |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | 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 научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | 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 |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий | 06.015 Специалист по информационным системам | А Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | А/01.4 Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий | 06.015 Специалист по информационным системам | В Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере прикладных исследований в области информационно-коммуникационных технологий | 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий | А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров | А/13.6 Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием; А/14.6 Планирование проекта в соответствии с полученным заданием |

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 Математические и компьютерные методы современных цифровых технологий конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; научно-исследовательский, производственно-технологический 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..

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 | Знает: принципы сбора, анализа, отбора и обобщения информации; принципы сбора, анализа, отбора и обобщения информации. Умеет: анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы обработки информатики; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы обработки эмпирических данных. Имеет практический опыт: применения основных статистических методов для решения практических задач. |
| 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 | 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; способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм; свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический 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 математического представления 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; основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; - методы и принципы целеполагания, - механизмы отбора оптимальных решений, - правовые нормы в рамках профессиональной деятельности; основные положения квантовой механики; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; математический аппарат описания сигналов и линейных систем; основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия; основной инструментарий решения изобретательских задач; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; 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; языки описания аппаратуры, архитектуру современных микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем; историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды их обеспечения; основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды

ресурсов, необходимых для организации стартапа; принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; 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; основные положения квантовой механики; суть методов организации продуктивного мышления; конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП; способы выбора круга 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; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; 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; выполнять моделирование процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты; выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов; выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выбирать оптимальные

цифровые решения экологических задач; решать задачи квантовой оптики; применять IT-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; выполнять расчеты цифровых фильтров, синтезировать алгоритмы цифровой обработки сигналов; - 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; выбирать необходимые для решения задач инструменты; разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; разрабатывать программное обеспечение микроконтроллеров и ПЛИС, проводить расчеты основных узлов цифровых устройств; интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм; выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения; создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки; анализировать текущее законодательство; - 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; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели; применять правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности; применять правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

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

- выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта,

- выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта; использования основных инструментов решения изобретательских задач (приемов разрешения противоречий); оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач; отладки и тестирования программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛИС, применения специализированных САПР для разработки и верификации ПО; междисциплинарного

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач; анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами; формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса; работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности; - реализации основных управленческих функций применительно к проекту;</p> <p>- применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; решения задачи квантовой механики в матричном представлении; организации продуктивного мышления при решении задач; создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; решения и интерпретации полученного решения; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности.</p> |
| <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; различные приёмы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>Умеет: работать в команде, выстраивать взаимоотношения отношения с окружающими людьми; строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде.</p> <p>Имеет практический опыт: участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия; участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</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.</p> <p>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.</p> <p>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; 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: законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; основные философские парадигмы современного мирового сообщества; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; основные подходы к анализу межэтнической и культурной дифференциации общества.</p> <p>Умеет: соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума; 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</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; основные способы управления временем при выполнении научно-исследовательской работы; содержание процессов самоорганизации и самообразования при</p> |

саморазвития на
основе
принципов
образования в
течение всей
жизни

планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; 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; методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; основы тайм-менеджмента; 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; сущность инструментов решения изобретательских задач, позволяющих сокращать время при решении задач; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; - основные приемы эффективного управления собственным временем;

- основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ;

инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; роль информационных технологий и

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

Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; формулировать цели, определять условия их достижения для реализации личностного и профессионального развития; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; планировать свой временной режим работы; 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; использовать мировой опыт подходов к

разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения; подбирать необходимые инструменты решения изобретательских задач для достижения цели в короткие сроки; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; - эффективно планировать и контролировать собственное время;

- использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; управлять своим временем и выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов использования современных информационных технологий; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; выбирать информационные технологии, способствующие саморазвитию личности в составе существующей организационной структуры; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития; определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности; искать новые подходы в цифровизации; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; формулировать цели личностного и

профессионального развития и определять условия их достижения.

Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; управления своим временем для выполнения научно-исследовательской работы; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности; управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; поиска и информации по современным экологическим проблемам; применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей; постановки целей саморазвития; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования и управления своим временем в ходе саморазвития; определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; планирования собственной профессиональной деятельности; использования инструментов решения изобретательских задач, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных систем, «свертывания» систем); планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; - управления собственным временем;

- применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни;

планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности;

планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; саморазвития на основе принципов образования и применения современных информационных технологий; составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития,

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития; реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям; реализации траектории саморазвития для освоения материала по цифровым электронным устройствам; реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных; составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности; самостоятельного освоения цифровых продуктов; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности.</p> |
| <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>Знает: основные способы поддержки должного уровня физической подготовленности при помощи силовых видов спорта[1]; способы поддержки должного уровня физической подготовленности[2]; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности[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 силовых видов спорта; укрепления индивидуального здоровья с помощью комплекса физкультурных упражнений; применения комплекса физкультурных упражнений для укрепления индивидуального здоровья; 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: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, телефоны служб спасения; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Умеет: создать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и профессиональной деятельности, оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: поддержания безопасных условий жизнедеятельности; поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>Знает: основные этапы социально-экономического развития общества; основные методы управления в социально-экономических системах.</p> <p>Умеет: прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; ориентироваться в современных социально-экономических отношениях; прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; ориентироваться в современных социально-экономических отношениях; ориентироваться в современных социально-экономических отношениях; прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения.</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в своей жизнедеятельности; самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в профессиональной деятельности; самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в профессиональной деятельности.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</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.</p> |
| <p>ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> | <p>Использует знания фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> | <p>Знает: основные понятия и методы дискретной математики и математической логики; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы математического анализа; основные понятия и методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа; основные понятия и методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и методы применения математических основ аналитической механики и теоретической физики; основные понятия и методы многомерного статистического анализа; основные понятия и методы применения математического подхода области естественных наук и инженерной практике. Умеет: применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики и</p> |

математической логики; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы математического анализа при решении задач в области естественных наук и инженерной практике; применять и обосновывать выбранные методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; применять и обосновывать выбранные методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа; применять и обосновывать выбранные методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы аналитической механики и теоретической физики; применять и обосновывать выбранные методы многомерного статистического анализа при решении задач в области естественных наук; применять математический подход при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.

Имеет практический опыт: использования методов дискретной математики и математической логики; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов математического анализа при решении конкретных задач; использование методов комплексного анализа, исследования

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>операций и теории игр и функционального анализа; использование методов дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; использование методов дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; использование методов теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа; использование методов теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; использование методов аналитической механики и теоретической физики; использование методов многомерного статистического анализа при решении конкретных задач; интерпретации применения математического подхода области естественных наук и инженерной практике.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем</p> | <p>Обоснованно выбирает, дорабатывает и применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществляет проверку адекватности моделей, анализирует результаты, оценивает надежность и качество функционирования систем</p> | <p>Знает: основные методы вычислительной математики; основные математические методы и модели теории игр и исследования операций для решения исследовательских и проектных задач; основные математические методы и модели численных методов для решения исследовательских и проектных задач; основные математические методы и модели теории оптимизации; основные средства математических и компьютерных методов прогнозирования; основные математические методы и модели теории оптимального управления в социально-экономических системах.</p> <p>Умеет: выбирать, дорабатывать и применять методы вычислительной математики для решения исследовательских и проектных задач; применять математические методы и модели теории игр и исследования операций при решении исследовательских и проектных задач; применять математические методы и модели численных методов для решения исследовательских и проектных задач; применять методы и модели теории оптимизации, а также проверять адекватность полученных решений; выбирать, дорабатывать и применять математические и компьютерные методы прогнозирования; применять методы и модели теории оптимального управления, а также интерпретировать результаты полученных решений.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации методов вычислительной математики для решения исследовательских и проектных задач; использования математических методов и моделей теории игр и исследования операций при решении исследовательских и проектных задач; использования математических методов и моделей численных методов для решения исследовательских и проектных задач; реализации и верификации адекватности полученных решений методами теории оптимизации; применения и проверки адекватности математических и компьютерных методов прогнозирования; использования математических методов и моделей теории оптимального управления в социально-экономических системах.</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОПК-3 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 пакеты прикладных программ математического моделирования; основные пакеты прикладных программ математического моделирования; основные методы математического моделирования, используемые в компьютерной графике; принципы работы прикладных программ математического моделирования; основные методы и средства компьютерной алгебры; основные методы и средства математического и компьютерного прогнозирования.</p> <p>Умеет: применять методы математического моделирования для выполнения научно-исследовательской работы; применять методы математического моделирования с использованием аналитических и научных пакетов прикладных программ; применять методы математического моделирования компьютерной графики и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; применять методы математического моделирования с использованием аналитических и научных пакетов прикладных программ; применять и развивать методы компьютерной алгебры с применением аналитических и научных пакетов прикладных программ; применять и развивать методы математического и компьютерного прогнозирования с применением аналитических и научных пакетов прикладных программ.</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с использованием прикладных программ математического моделирования; решения задач профессиональной деятельности с использованием аналитических и научных пакетов прикладных программ математического моделирования; использования аналитических и научных пакетов прикладных программ компьютерной графики; использования аналитических и научных пакетов прикладных программ математического моделирования; использования методов компьютерной алгебры с применением аналитических и научных пакетов прикладных программ; использования методов математического и компьютерного прогнозирования для решения конкретных</p> |
|--|---|--|

| | | задач. |
|---|--|---|
| ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | <p>Знает: основные способы использования современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий; основные методы и приемы реализации алгоритмов; основные языки программирования; основные способы использования программных средств информационно-коммуникационных технологий; основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования; основные типы структур данных и алгоритмы работы с ними; основные способы использования современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий; 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.</p> <p>Умеет: применять современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий; применять основные методы и приемы программирования для разработки компьютерных программ; применять основные методы и приемы программирования; использовать современные методы и программные средства для решения профессиональных задач; разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле; разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования; использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий; писать программные тексты на стороне сервера; выполнять разработку и отладку программы для ее решения для конкретной операционной системы.</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий; реализации стандартных алгоритмов; реализации стандартных алгоритмов с использованием различных языков программирования; применения</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>современных программных средств информационно-коммуникационных технологий; реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле; навыками выбора и программирования адекватных проблемным задачам алгоритмов и структур данных; разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности; анализа предметной области, формулирования требований к программному продукту; инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</p> |
|--|--|--|

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции) | Индикаторы достижения компетенций | Профессиональный стандарт и трудовые функции | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт) |
|--|--|--|---|
| ПК-1 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественно-научных дисциплин | Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе формализации ее на основе знаний математического аппарата и естественно-научных дисциплин | 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 | <p>Знает: различные виды систем массового обслуживания, их свойства, особенности[4]; основные методы нечеткой логики, необходимые для постановки и решения профессиональных задач; основные методы теории графов для постановки и решения профессиональных задач; средства обеспечения безопасности и целостности данных; основные методы финансовой и страховой математики, необходимые для постановки и решения профессиональных задач; основные методы математических и естественнонаучных дисциплин, необходимые для постановки и решения профессиональных задач</p> <p>Умеет: правильно выбирать математическую модель и решать задачи, возникающие в прикладных вопросах, связанных с системами массового обслуживания; формализовать практические задачи профессиональной деятельности на основе теории графов; обеспечить контроль доступа к базе данных, обеспечить защиту данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечить целостность баз данных; анализировать, систематизировать и оценивать результаты научных исследований; формализовать практические задачи</p> |

профессиональной деятельности на основе методов прикладной математики; формализовать практические задачи профессиональной деятельности на основе методов и моделей логистических систем; формализовать практические задачи профессиональной деятельности на основе методов прикладной математики; формулировать математическую и естественнонаучную проблему в производственно-технологической сфере

Имеет практический опыт: методами решения типовых задач с использованием теории массового обслуживания; использования методов нечеткой логики для формализации практических задач; использования методов теории графов для формализации практических задач; проектирования базы или хранилища данных с учетом требований предметной области, безопасности, производительности; использования методов финансовой и страховой математики для формализации практических задач; использования математического аппарата и законов естественных наук для формализации практических задач; формализации задач профессиональной деятельности с использованием методов и моделей логистических систем; использования математического аппарата и законов естественных наук для

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | | формализации практических задач; использования проблемно-задачной формы представления математических и естественнонаучных знаний |
| ПК-2 Способен проводить аналитические и имитационные исследования | Проводит аналитические и имитационные исследования | 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 | <p>Знает: основные характеристики наиболее распространенных методов выборочного отбора[5]; характеристики, назначение и области применения искусственных нейронных сетей, модели и типовые приемы их проектирования; методы аналитического и компьютерного моделирования</p> <p>Умеет: определять метод выборочного отбора, являющийся наиболее эффективным в конкретной практической ситуации; программно реализовать блоки пред- и постобработки информации, используемой ИНС для конкретной прикладной задачи; проводить аналитические и имитационные исследования с использованием современных программных комплексов; разрабатывать моделирующие алгоритмы, проводить аналитические и имитационные исследования на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; оптимальным образом организовывать экспериментальное исследование и обработку его результатов</p> <p>Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных методов выборочного отбора и обобщения полученных результатов на генеральную совокупность; использования нейронных сетей для решения</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | | <p>прикладных задач; работы со сложными аппаратными средствами для решения прикладных задач; работы с пакетами прикладных программ для построения имитационных моделей; использования программных инструментов для решения задач прикладной математики и информатики; работы со сложными аппаратными средствами для решения прикладных задач</p> |
| <p>ПК-3 Способен составить научный обзор, реферат и отчет по тематике проводимых исследований</p> | <p>Составляет научный обзор, реферат и отчет по тематике проводимых исследований</p> | <p>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</p> | <p>Знает: возможности основных офисных приложений и технологий; возможности глобальных информационных поисковых систем Умеет: составлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований; грамотно пользоваться научной терминологией, обосновывать правильность математических выкладок; составлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований Имеет практический опыт: составления и оформления документации с учетом предъявляемых требований; использования основных методов фундаментальной математики, научной терминологии данной предметной области; составления и оформления научной документации</p> |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>ПК-4 Способен проводить организационно-управленческие расчеты, осуществлять расчеты по организации и оснащению рабочих мест</p> | <p>Проводит организационно-управленческие расчеты, осуществлять расчеты по организации и оснащению рабочих мест</p> | <p>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий А/13.6 Сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием А/14.6 Планирование проекта в соответствии с полученным заданием</p> | <p>Знает: основные этапы эволюции управленческой мысли, методы построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей; основы бизнес-планирования, основные программные средства для составления бизнес-планов, методы анализа бизнес-планов; терминологию в области планирования эксперимента Умеет: применять количественные и качественные методы анализа при принятии организационно-управленческих решений; формулировать бизнес-идею стартапа, формировать полный расчет финансовых потоков бизнес-плана с использованием программных средств; оптимальным образом организовывать экспериментальное исследование и обработку его результатов Имеет практический опыт: выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам профессиональной деятельности; выработки проекта решений профессиональных задач; использования методов анализа бизнес-планов; использования программных инструментов планирования экспериментов и оптимизации реальных процессов</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>ПК-5 Способен определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений</p> | <p>Определяет экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений</p> | <p>06.015 Специалист по информационным системам В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС</p> | <p>Знает: основы бизнес-планирования основные программные средства для составления бизнес-планов, методы анализа бизнес-планов Умеет: осуществлять расчеты по определению экономической целесообразности принимаемых решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в профессиональной сфере; формировать полный расчет финансовых потоков бизнес-плана с использованием программных средств и определять экономическую целесообразность принимаемых решений Имеет практический опыт: определения экономической целесообразности принимаемых технических и организационных решений; использования экономических знаний в профессиональной практике, владения методами финансового планирования профессиональной деятельности; владения методами анализа бизнес-планов и определения экономической целесообразности принимаемых решений</p> |
| <p>ПК-6 Способен обрабатывать, анализировать данные и делать выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные</p> | <p>Обрабатывает, анализирует данные и делает выводы, используя соответствующий математический аппарат и современные программные средства</p> | <p>06.015 Специалист по информационным системам А/01.4 Сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием</p> | <p>Знает: математические основы и алгоритмы представления и обработки изображений[6]; математические основы нейронных сетей, способов их графического изображения в виде функциональных и структурных схем[7]; базовые принципы решения практических задач с использованием</p> |

прикладные
программные
средства

математических и инженерных пакетов и анализа полученных результатов[8]; организационно-технологические основы электронной коммерции[9]; методы и средства синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники; средства моделирования компьютерных изображений; основные понятия и методы встроенного языка системы IC; основные языки программирования, применяемые для создания web-приложений; методы построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей; основные структуры и формы хранения данных
Умеет: анализировать и строить эффективные вычислительные алгоритмы для решения геометрических задач; использовать различные пакеты прикладных программ при решении практических задач алгебры, геометрии, математического анализа, физики, вычислительной математики и др; применять интерактивную графику в информационных системах; использовать математический аппарат для анализа полученной информации; создавать программное обеспечение информационных систем экономического назначения в среде IC; использовать математический аппарат для создания программного обеспечения, основанного на web-интерфейсе; применять количественные и качественные методы анализа при принятии

организационно-управленческих решений; использовать программные средства бизнес-аналитики; использовать математический аппарат для анализа полученной информации; разрабатывать программные модули, реализующие математические модули

Имеет практический опыт: разработки прикладных программ геометрического проектирования для нужд конкретных предметных областей; обработки данных при помощи программных средств и системы моделирования искусственных нейронных сетей; сбора и анализа исходных данных при помощи современных программных средств; работы в Интернете на электронных торговых площадках; обработки данных при помощи компьютерных графических средств; разработки программ в объектно-ориентированном стиле; моделирования компьютерных изображений в пакете Math Works-MATLAB; основными приемами создания и настройки конфигураций 1С; обработки данных при помощи программных средств, применяемыми при создании web-приложений; выбора математических моделей организационных систем, анализа их адекватности, проведения адаптации моделей к конкретным задачам профессиональной деятельности; обработки данных при помощи инструментальных средств бизнес-аналитики; обработки данных при помощи

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | современных программных средств; адаптации программных решений к конкретной задаче |
| ПК-7 Способен передавать результат, проведенных физико-математических и прикладных исследований, в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления | Передаёт результат, проведенных физико-математических и прикладных исследований, в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучаемого явления | 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 | Знает: современные традиционные и инновационные методы и средства представления и передачи результатов проведенных исследований; использование в экономике математических моделей, математические основы моделей экономики, применение современных математических моделей; методы и средства представления и передачи результатов проведенного анализа финансовых рынков в виде конкретных рекомендаций Умеет: использовать методы и средства эконометрики для представления и передачи результатов проведенных исследований; анализировать, систематизировать и передавать результаты научных исследований; разрабатывать конкретные рекомендации при передаче результатов проведенных исследований; представлять обзоры результатов проводимых исследований; обоснованно подбирать методы получения информации, разрабатывать основные инструменты для сбора информации; передавать результат исследований в виде конкретных рекомендаций Имеет практический опыт: применения математических методов при анализе экономических процессов, представления и передачи результатов проведенных исследований в виде |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>конкретных рекомендаций; разработки конкретных рекомендаций, при передаче результатов проведенных исследований; применения современных программных средств для представления и передачи результатов проведенных исследований; представления и передачи результатов проведенного анализа финансовых рынков; разработки программной документации для представления и передачи результатов проведенных исследований; обработки и систематизации данных, представления и передачи результатов проведенных исследований</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 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Математические основы компьютерной графики | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| Исследование операций и теория игр | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Дополнительные главы математического анализа | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Базы данных | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| Комплексный анализ | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Операционные системы | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| Русский язык и культура речи | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Силовые виды спорта | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Фитнес | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Приложения и практика анализа данных | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Программирование для анализа данных | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Анализ данных и технологии работы с данными | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Элементы квантовой оптики | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Квантовые вычисления | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Основы квантовой механики | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Основы стратегического менеджмента | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Основы предпринимательства | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Основы проектной деятельности | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Технологии цифровизации и интернет вещей | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Информационные технологии в управлении организационными структурами | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Организация продуктивного мышления | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Инструментарий решения изобретательских задач | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Финансовый профиль бизнеса | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Введение в технологическое предпринимательство | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Современные подходы к организации бизнеса | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Программное обеспечение измерительных процессов | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Интеллектуальные измерительные системы | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цифровые измерительные устройства | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Основы цифровой обработки сигналов | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Основы теории сигналов | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цифровые электронные устройства | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Современные экологические проблемы | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|---|
| IT-технологии в решении экологических задач | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Современные методы решения проблем энерго-и ресурсосбережения | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Офисные приложения и технологии | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| Интерактивные графические системы | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Программирование в "1С: Предприятие" | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + |
| Web-программирование | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Теория и методика планирования эксперимента | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | |
| Теория графов | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|--|---|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--|---|---|---|---|--|
| Производственная практика, научно-исследовательская работа (8) | | + | + | + | | + | | + | + | | | | | | | | + | | + | + | + | + | |
| Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации* | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Политология* | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Психология* | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Основы компьютерного моделирования* | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Социология* | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*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.