

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Направление подготовки** 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Компьютерные технологии и разработка программных систем  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 4 года  
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9.

Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
д. физ.-мат.н., профессор

|                                                                                     |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП                                                            |                                                                                                                                             |
| Кому выдан:                                                                         | А. А. Замышляева                                                                                                                            |
| Пользователь:                                                                       | zamyshliaevaaa                                                                                                                              |
| Дата подписания:                                                                    | 10.04.2025                                                                                                                                  |

А. А. Замышляева

Заведующий кафедрой  
д. физ.-мат.н., профессор

|                                                                                     |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП                                                            |                                                                                                                                             |
| Кому выдан:                                                                         | А. А. Замышляева                                                                                                                            |
| Пользователь:                                                                       | zamyshliaevaaa                                                                                                                              |
| Дата подписания:                                                                    | 16.04.2025                                                                                                                                  |

А. А. Замышляева

Челябинск 2025

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика 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 Компьютерные технологии и разработка программных систем 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                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных | 06.001 Программист                             | D Разработка требований и проектирование программного обеспечения | D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению; D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения |

|                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения    | 06.015 Специалист по информационным системам                                       | С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | С/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС;<br>С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС;<br>С/26.6 Оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения    | 06.001 Программист                                                                 | Д Разработка требований и проектирование программного обеспечения                                                                                            | Д/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

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.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

Профиль подготовки Компьютерные технологии и разработка программных систем конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; производственно-технологический типы задач. объекты профессиональной деятельности: математические модели, алгоритмы, язык математической логики, статистические методы, вероятностное прогнозирование, современные компьютерные технологии, прикладное программное обеспечение, системное программное обеспечение,

технологии параллельных вычислений и программирования, языки программирования, IT-технологии, технологии блокчейн, методы машинного обучения, а также другие объекты в области прикладной математики, информатики и программирования..

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: способы первичной обработки информации; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; методологию планирования и реализации эксперимента.</p> <p>Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; использовать экспериментальный подход для получения полезной информации.</p> <p>Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие; выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; получения дополнительных знаний из информационно-поисковых систем; анализа и синтеза информации, полученной экспериментальным путём.</p> |
| УК-2 Способен                                                                                                                       | Определяет круг задач в рамках                                                                                        | Знает: принципы прогнозирования социально-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>экономического развития в условиях ограниченности ресурсов[1]; основные законы построения цифровых медиатекстов в VR-формате; основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок; понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы; базовые методы оптимизации маршрутов, основные принципы управления грузами, правовые аспекты логистических процессов; методы планирования и реализации коммуникационных стратегий и тактик для достижения целей организации; основные принципы и особенности метода тематического картографирования; способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; лучшие практики управления запасами и логистическими цепочками; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; суть методов организации продуктивного мышления; 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; методы оптимизации решений конкретных задач, с учётом имеющихся ограничений; принципы принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения; выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач; решать задачи квантовой оптики; разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; 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; интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм; проектировать решение задачи, выбирая оптимальный способ её решения; оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для её достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов.

Имеет практический опыт: использования экономической информации для прогнозирования социально-экономического развития; выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей; создания авторского проекта виртуальной реальности от концепции до реализации; устной и письменной коммуникации на русском языке (иностранцы студенты) для академического и профессионального взаимодействия; результативного взаимодействия с членами профессионального коллектива; геоанализа данных; организации

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                  | <p>продуктивного мышления при решении задач; 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; междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач; анализа альтернативных вариантов решений для достижения оптимальных результатов; решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений; использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности; работы с нормативно-правовой документацией.</p> |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                               | Принимает участие в командной работе, осуществляет социальное взаимодействие                                                     | <p>Знает: этические нормы и установленные правила командной работы; эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Умеет: нести личную ответственность за результат.</p> <p>Имеет практический опыт: участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи; работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке | <p>Знает: структуру и характеристику современного русского языка; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого иностранного языка.</p> <p>Умеет: грамотно выражать свои мысли на русском языке при деловом общении; выражать свои мысли в устной и письменной формах на иностранном языке; осуществлять деловую и профессиональную коммуникацию на изучаемом иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: делового общения на русском языке; общения на иностранном языке, перевода текстов с иностранного языка на русский язык.</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| УК-5 Способен                                                                                                                                          | Имеет собственную                                                                                                                | Знает: фундаментальные достижения,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>гражданскую позицию с учётом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российской государственности, особенности современной политической организации российского общества, фундаментальные ценностные принципы российской государственности (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость); основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; основные философские парадигмы современного мирового сообщества.</p> <p>Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>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; соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте; применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                                                                  |                                                                                                                      | современного социума.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Управляет своим временем, выстраивает и реализовывает собственную траекторию непрерывного образования и саморазвития | <p>Знает: сущность инструментов ТРИЗ, 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; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; о своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; восполнять пробелы и систематизировать знания по русскому языку (иностранцы студенты); адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; выстраивать траекторию саморазвития при изучении основных аспектов управления (анализ, мониторинг, контроль, прогнозирование, моделирование и т.д.) посредством использования цифровых геоданных; подбирать необходимые инструменты ТРИЗ для решения задач 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; управлять своим временем, решать производственные задачи с помощью роботизированных систем и автоматизации производства; организовать съемочный процесс с учётом его технологических особенностей.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки личностных ресурсов по достижению целей управления</p> |

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        | <p>своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития; управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; управления временем, формирования личного бренда и развития лидерских качеств; использования инструментов ТРИЗ, 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; реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям; составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; развития практических навыков для организации научного дискурса на русском языке (иностранцы студенты).</p> |
| <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: теоретические основы изучаемых силовых видов спорта[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; занятий физкультурой по фитнес программам; занятий физической культурой и спортом; 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: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения, правила поведения в чрезвычайных ситуациях. Умеет: идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности для сохранения природной среды, для обеспечения устойчивого развития общества. Имеет практический опыт: 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 положения гражданского и трудового законодательства РФ, касающиеся экономической деятельности. Умеет: прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; применять обоснованные экономические решения опираясь на действующую законодательную базу; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности. Имеет практический опыт: анализа правовых последствий принятия тех или иных 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 гражданского, трудового, административного и уголовного права. Умеет: 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 фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p> | <p>Использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук</p> | <p>Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках, прикладной математике и информатике; фундаментальные основы математической логики, основные понятия дискретной математики и теории графов; теоретические и практические основы линейной алгебры и аналитической геометрии; фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, аналитические и численные подходы и методы для решения прикладных задач теории вероятностей; основные положения теории функции комплексной переменной; различные типы дифференциальных уравнений и способы их решения; теоретические и практические положения функционального анализа; базовые определения и законы аналитической механики и теоретической физики.</p> <p>Умеет: использовать математический аппарат в решении профессиональных задач; применять классические методы математического анализа в решении задач прикладной математики и информатики; использовать при решении различных задач стандартные приёмы математической логики и дискретной математики; использовать различные алгебраические и геометрические объекты в задачах прикладной математики; применять вероятностный подход при проектировании алгоритмических решений прикладных задач; создавать алгоритмы решения прикладных задач над полем комплексных чисел; использовать измерительную аппаратуру для определения значений физических характеристик объектов.</p> <p>Имеет практический опыт: программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности; решения дифференциальных уравнений в математических моделях различных прикладных задач; проведения физических экспериментов в лабораторных условиях.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> | <p>Использует и адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> | <p>Знает: математические основы алгоритмов растровой и векторной графики; правила построения двумерных и трехмерных графических изображений; принципы использования существующих математических методов для разработки современных алгоритмов решения прикладных задач; математические основы функционального и логического программирования.</p> <p>Умеет: использовать существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов, основанных на методах вычислительной математики; использовать геометрические примитивы при создании изображений; модифицировать, совершенствовать и разрабатывать алгоритмы для 1С-программирования; пользоваться современными графическими редакторами; использовать существующие системы программирования для реализации алгоритмов решения прикладных задач; разрабатывать программные системы в строго функциональном стиле; разрабатывать программные средства для систем искусственного интеллекта.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов вычислительной математики для решения прикладных задач; программирования в 1С; составления и отладки графических программ; проектно-исследовательской деятельности; поиска решения в системах искусственного интеллекта.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                  |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</p> | <p>Применяет и модифицирует математические модели для решения поставленных задач</p> | <p>Знает: методы решений уравнений математической физики; основные виды графических моделей; методы геометрического моделирования; принципы моделирования экономических, экологических, социальных, технических задач в форме задач оптимизации; классические численные методы решения задач вычислительной математики; классификацию компьютерных игр; основные понятия сложности алгоритмов.</p> <p>Умеет: строить математические модели прикладных задач на основе оценок статистических параметров распределений данных; модифицировать алгоритмы решения уравнений математической физики в зависимости от краевых и начальных условий; исследовать поведение графических систем сложных объектов и модифицировать под них графические модели; применять методы оптимизации в математическом моделировании; оценивать сложность и эффективность численных методов, применяемых в решении профессиональных задач; выбирать математическую модель, соответствующую игровому процессу человек-компьютер, и проверять её адекватность.</p> <p>Имеет практический опыт: использования статистических методов при разработке математических моделей решения прикладных задач; проектирования программных систем, использующих решение геометрических задач; моделирования социальных задач и производственных процессов; разработки и анализа математических моделей и алгоритмов решения задач вычислительной математики; решения «классических» задач теории компьютерных игр; классификации дискретных задач по их сложности.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-4 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: виды компьютерных сетей, принципы связи и обмена данными в компьютерных сетях, основные сетевые устройства; средства обеспечения безопасности и целостности данных.</p> <p>Умеет: проектировать и устанавливать компьютерную сеть, выполнять проверку и устранять неполадки сети; обеспечить контроль доступа к базе данных, обеспечить защиту данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечить целостность баз данных; самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем.</p> <p>Имеет практический опыт: установки и настройки сетевых устройств: адаптера, модема и др; проектирования базы или хранилища данных с учетом требований предметной области, безопасности, производительности; участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                         |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для практического применения | <p>Знает: :особенности восприятия информации человеком, устройства и режимы диалога. парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой; приемы программирования в функциональном стиле, приемы логического программирования; основные принципы, методы и технологии параллельного программирования, ориентированные на решение ресурсоёмких прикладных задач.</p> <p>Умеет: разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программ для предложенных задач; строить и описывать взаимодействие пользователя с компьютерной средой в заданной проблемной области, пользоваться программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов; использовать функциональное и логическое программирования для разработки алгоритмов математических, информационных и имитационных моделей и их реализации; разрабатывать алгоритмы параллельного программирования.</p> <p>Имеет практический опыт: применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач; проектирования человеко-машинного интерфейса; разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; использования высокопроизводительных вычислительных систем для реализации алгоритмов параллельного программирования.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 1) Методы прогнозирования социально-экономического развития
- 2) Силовые виды спорта
- 3) Адаптивная физическая культура и спорт
- 4) Визуальное программирование



| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)                                 | Индикаторы достижения компетенций                              | Профессиональный стандарт и трудовые функции                                                                                                                                    | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения | Разрабатывает системное или прикладное программное обеспечение | 06.001 Программист<br>D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению<br>D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения | Знает: основные принципы структурного подхода к разработке программного обеспечения; основные методы и средства разработки ПО на языке программирования C++; синтаксис и структуру языка Python; основы языка C#, его принципы, базовые концепции, профессиональную лексику; основные этапы, методологию и технологию построения Web-систем; модели описания формальных языков, в том числе и языков программирования; задачи и этапы построения трансляторов; способы и особенности реализации объектной модели в скриптовых языках программирования; основные этапы разработки программного обеспечения, включая анализ требований, проектирование, кодирование, тестирование<br>Умеет: анализировать сложность алгоритмов и оценивать эффективность программ; составлять программы с использованием как встроенных, так и самостоятельно разработанных подпрограмм и модулей на языке Python; применять конструкции, возможности и средства языка C# при разработке программного обеспечения; разрабатывать программное обеспечение, основанное на Web-интерфейсе; построить грамматику формального языка и |

|                                                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              | <p>преобразовать её к требуемому виду для построения лексического и синтаксического анализаторов; проводить отладку и оптимизацию программного кода; встраивать скриптовые языки в компилируемые среды с целью автоматизации офисных приложений; разрабатывать алгоритмы решения задач и реализовывать их на выбранном языке программирования</p> <p>Имеет практический опыт: написания программ для автоматизации вычислений; проектирования, кодирования и отладки программного обеспечения, разрабатываемого на языке C++; написания программного кода с использованием синтаксиса и конструкций языка Python; создания программного обеспечения средствами объектно-ориентированного программирования языка C#; разработки Web-приложений; проектирования компиляторов для архитектур семейства Intel; разработки алгоритмов и программного обеспечения решения конкретных задач; автоматизации действий в операционной системе с помощью скриптовых языков программирования; работа с различными языками программирования и инструментами разработки</p> |
| ПК-2 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно | Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, участвует в их разработке | 06.015 Специалист по информационным системам<br>С/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и | Знает: принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонент [4]; основные концепции компьютерной безопасности и методы защиты информации в ЭВМ; современное программное обеспечение технологии Java; основные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке</p> |  | <p>сопровождению ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/26.6 Оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p> | <p>технологии Java, основные этапы жизненного цикла проекта: инициация, планирование, исполнение, контроль и завершение; современные методологии управления проектами; методы проектирования архитектуры мобильных приложений</p> <p>Умеет: использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем; использовать методы защиты информации при создании программных решений в области информационно-коммуникационных технологий; проектировать и разрабатывать приложения на языке Java; формулировать цели и задачи проекта, планировать сроки выполнения проекта; разрабатывать планы реализации проекта, включая декомпозицию задач; создавать многооконные мобильные приложения</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов решения прикладных задач средствами визуального программирования; использования интегрированной среды разработки (IDE) для проектирования и отладки различных видов Java-приложений; участия в реальных или учебных проектах от начала до завершения; разработки интерфейсов мобильных приложений</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках  | Участвует в исследовании новых математических моделей в естественных науках                                                                           | 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам<br>А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Знает: общенаучную и практическую значимость математического анализа, его роль в математическом моделировании реальных процессов; основные понятия теории исследования операций и методы системного анализа; способы построения математических моделей по экспериментальным данным; основные принципы математического моделирования, методы построения и исследования новых математических моделей в различных предметных областях; критерии принятия решения в условиях неопределённости<br>Умеет: применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза систем; грамотно спланировать эксперимент с целью создания или исследования математических моделей в естественных науках<br>Имеет практический опыт: исследования и анализа свойств математических и физических объектов средствами математического анализа; применения аналитического аппарата современных методов системного анализа; исследования и разработки математических моделей конфликтных ситуаций |
| ПК-4 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать | Классифицирует и идентифицирует задачи искусственного интеллекта, выбирает адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного |                                                                                                                                                                                                             | Знает: основные классы методов и алгоритмов машинного обучения; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и технологии искусственного интеллекта для анализа изображений и видео;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                       |                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>адекватные<br/>методы и<br/>инструментальн<br/>ые средства<br/>решения задач<br/>искусственного<br/>интеллекта</p> | <p>интеллекта</p> |  | <p>классификацию нейронных<br/>сетей, их свойства; модели<br/>представления знаний в<br/>искусственных нейронных<br/>сетях; принципы построения<br/>систем обработки<br/>естественного языка, методы и<br/>технологии искусственного<br/>интеллекта для<br/>интеллектуального анализа<br/>текстов; принципы построения<br/>систем распознавания и синтеза<br/>речи, методы и подходы к<br/>планированию и реализации<br/>проектов по созданию систем<br/>искусственного интеллекта для<br/>распознавания и синтеза речи</p> <p>Умеет: формализовать<br/>прикладные задачи и<br/>разрабатывать методы и<br/>алгоритмы машинного<br/>обучения для их решения;<br/>использовать технологии<br/>искусственного интеллекта для<br/>анализа изображений и видео;<br/>применять искусственные<br/>нейронные сети для решения<br/>задач классификации,<br/>кластеризации,<br/>прогнозирования и<br/>аппроксимации функций;<br/>планировать и реализовывать<br/>проекты по созданию систем<br/>искусственного интеллекта для<br/>распознавания и синтеза речи</p> <p>Имеет практический опыт:<br/>программной реализации<br/>алгоритмов машинного<br/>обучения; использования<br/>современных программных<br/>средств и систем<br/>моделирования для построения<br/>и визуализации искусственных<br/>нейронных сетей;<br/>использования технологий<br/>искусственного интеллекта для<br/>интеллектуального анализа<br/>текстов</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                              |                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 Способен эффективно использовать современные компьютерные технологии при проектировании и разработке программных систем | Эффективно использует современные компьютерные технологии при проектировании и разработке программных систем | 06.001 Программист D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения | <p>Знает: структуры данных, применяемые в области прикладного программного обеспечения; современные методологии разработки программного обеспечения; методы и средства создания и программирования баз данных; основные типы блокчейн-сетей, принципы их организации и сферы их использования; принципы работы операционных систем и сетевых технологий</p> <p>Умеет: выбирать структуры данных, адекватные конкретным проблемным и системным задачам программирования, и оценивать их эффективность; проектировать и разрабатывать программное обеспечение с использованием выбранных языков программирования; использовать технологии блокчейн и децентрализованные системы для организации обмена информацией в рамках бизнес-сети; использовать интегрированные среды разработки (IDE) для написания и отладки кода; проектировать архитектуру программного решения с использованием современных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования, разработки и программирования баз данных; использования технологии блокчейн для организации открытого обмена информацией; тестирования разработанного ПО на соответствие требованиям</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 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Параллельное программирование              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     |      |      |      |      |      |
| Линейная алгебра и аналитическая геометрия |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |      |      |      |      |      |
| Теория игр и принятие решений              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |      |      | +    |      |      |
| Уравнения математической физики            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       | +     |       |       |      |      |      |      |      |
| Численные методы                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       | +     |       |       |      |      |      |      |      |
| Методы трансляции и формальные языки       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       | +    |      |      |      |      |
| Методы оптимизации                         |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       | +     |       |       |      |      |      |      |      |
| Философия                                  |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |
| Компьютерные сети                          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     |       |      |      |      |      |      |

|                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
|----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|---|--|---|--|---|---|--|
| Основы компьютерного зрения                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |   | + |  |
| Проектно-исследовательский семинар           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |   |  |   |  | + |   |  |
| Проектирование человеко-машинного интерфейса |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  | + |  |   |  |   |   |  |
| Функциональное и логическое программирование |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |   |  |   |   |  |
| Дифференциальные уравнения                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| Основы компьютерной безопасности             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  | + |  |   |   |  |
| Искусственный интеллект и нейронные сети     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  |   | + |  |
| Теория вероятностей                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |   |  |   |  |   |   |  |
| Исследование операций и системный анализ     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |   |  |   |  | + |   |  |



|                                                    |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |
|----------------------------------------------------|---|---|--|---|---|--|--|--|---|---|---|---|--|---|--|--|---|---|--|--|
| Комплексный анализ                                 |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   | + |   |  |   |  |  |   |   |  |  |
| Дополнительные главы математического анализа       |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   |   |  |   |  |  |   | + |  |  |
| Администрирование и проектирование хранилищ данных |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   |   |  | + |  |  |   |   |  |  |
| Компьютерная графика                               |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   | + |  |   |  |  |   |   |  |  |
| Методики планирования эксперимента                 | + |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   |   |  |   |  |  |   | + |  |  |
| Вычислительная математика                          |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   | + |  |   |  |  |   |   |  |  |
| Проектный практикум                                |   |   |  |   |   |  |  |  |   |   |   |   |  |   |  |  | + |   |  |  |
| Правоведение                                       |   | + |  |   |   |  |  |  | + | + |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |
| Русский язык и культура речи                       |   |   |  | + |   |  |  |  |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |
| История России                                     | + |   |  |   | + |  |  |  |   |   |   |   |  |   |  |  |   |   |  |  |

|                                                                                    |  |  |  |   |   |  |   |   |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|---|--|---|---|--|---|--|--|--|--|---|---|--|---|--|--|
| Основы<br>русской<br>государственнос<br>ти                                         |  |  |  |   | + |  |   |   |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
| Иностранный<br>язык                                                                |  |  |  | + |   |  |   |   |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
| Безопасность<br>жизнедеятельнос<br>ти                                              |  |  |  |   |   |  |   | + |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
| Физическая<br>культура                                                             |  |  |  |   |   |  | + |   |  |   |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
| Математические<br>основы<br>аналитической<br>механики и<br>теоретической<br>физики |  |  |  |   |   |  |   |   |  | + |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
| Интеллектуальн<br>ый анализ<br>текстов                                             |  |  |  |   |   |  |   |   |  |   |  |  |  |  |   |   |  | + |  |  |
| Введение в<br>проектную<br>деятельность                                            |  |  |  |   |   |  |   |   |  |   |  |  |  |  |   | + |  |   |  |  |
| Дискретная<br>математика                                                           |  |  |  |   |   |  |   |   |  | + |  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |
| Web-<br>программирован<br>ие                                                       |  |  |  |   |   |  |   |   |  |   |  |  |  |  | + |   |  |   |  |  |

|                                         |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
|-----------------------------------------|--|---|--|--|--|--|---|--|--|---|---|---|--|--|--|---|--|--|---|--|
| Программирование на C#                  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   |   |   |  |  |  | + |  |  |   |  |
| Дискретная оптимизация                  |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   |   | + |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Математический анализ                   |  |   |  |  |  |  |   |  |  | + |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Программирование в 1С                   |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   | + |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Распознавание и синтез речи             |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  | + |  |
| Математическая статистика               |  |   |  |  |  |  |   |  |  |   |   | + |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Силовые виды спорта                     |  |   |  |  |  |  | + |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Фитнес                                  |  |   |  |  |  |  | + |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Физическая культура и спорт             |  |   |  |  |  |  | + |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Адаптивная физическая культура и спорт  |  |   |  |  |  |  | + |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |
| Приложения и практика геоанализа данных |  | + |  |  |  |  |   |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |  |

|                                                                                               |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Метод<br>геопространстве<br>нного анализа -<br>основа<br>геоинформацион<br>ных систем         |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Метод<br>тематического<br>картографирован<br>ия для<br>исследования<br>процессов и<br>явлений |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Базовые<br>концепции<br>логистического<br>управления                                          |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Стратегии и<br>принципы<br>транспортной<br>логистики                                          |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Управление<br>производственн<br>ыми процессами<br>в логистике                                 |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Программирован<br>ие для анализа<br>данных                                                    |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Анализ данных и<br>технологии<br>работы с<br>данными                                          |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                         |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Приложения и практика анализа данных                    |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Квантовые вычисления                                    |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Основы квантовой механики                               |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Элементы квантовой оптики                               |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Организация командной работы                            |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Самоменеджмент в профессиональной деятельности          |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Управление коммуникациями                               |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Практическая грамматика русского языка как иностранного |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Практическая стилистика научной речи                    |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                            |  |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Культура речевого общения на русском языке как иностранном |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Инструментарий решения изобретательских задач              |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Организация продуктивного мышления                         |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок           |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Основы VR-коммуникаций                                     |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Методика создания VR-проекта                               |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Продакшн: съемочный процесс и VR-технологии                |  |   |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Финансовый профиль бизнеса                                 |  | + |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                |  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Современные подходы к организации бизнеса                      |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Введение в технологическое предпринимательство                 |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Интеллектуальные измерительные системы                         |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Программное обеспечение измерительных процессов                |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Цифровые измерительные устройства                              |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Современные экологические проблемы                             |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IT-технологии в решении экологических задач                    |  | + |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения |  |   |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   |   |
|--------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|---|---|
| Введение в программирование и алгоритмы          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |
| Программирование на C++                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |
| Алгоритмы и структуры данных                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   | + |
| Программирование на языке Java                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | + |  |   |   |
| Программирование на языке Python                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |
| Машинное обучение                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  | + |   |
| Базы данных                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   | + |
| Скриптовые языки программирования                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |   |  |   |   |
| Технологии блокчейн и децентрализованные системы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   | + |
| Основы IT-технологий                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |   | + |



|                                                                                   |   |   |   |  |  |   |  |   |   |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|---|--|---|---|---|--|--|--|---|---|---|--|--|--|
| Методы прогнозирования социально-экономического развития                          |   | + |   |  |  |   |  |   | + |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |
| Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений                                 |   | + |   |  |  |   |  |   | + |   |  |  |  |   |   |   |  |  |  |
| Визуальное программирование                                                       |   |   |   |  |  |   |  |   |   |   |  |  |  |   |   | + |  |  |  |
| Программирование для мобильных устройств                                          |   |   |   |  |  |   |  |   |   |   |  |  |  |   |   | + |  |  |  |
| Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) |   | + | + |  |  |   |  | + |   |   |  |  |  | + | + |   |  |  |  |
| Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)          | + |   | + |  |  | + |  |   |   | + |  |  |  | + |   |   |  |  |  |

|                                                                                                                             |   |   |  |   |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|---|--|--|---|
| Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (8 семестр) | + | + |  |   |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  | + |  |  | + |
| Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)                                                                       | + | + |  |   |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  | + |  |  | + |
| Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*                                                                     |   |   |  | + |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |   |  |  |   |
| Математические основы компьютерной графики*                                                                                 |   |   |  |   |  |  |  |  |  |   | + |   |  |  |  |   |  |  |   |
| Графическое моделирование*                                                                                                  |   |   |  |   |  |  |  |  |  |   |   | + |  |  |  |   |  |  |   |
| Функциональный анализ*                                                                                                      |   |   |  |   |  |  |  |  |  | + |   |   |  |  |  |   |  |  |   |
| Теория компьютерных игр*                                                                                                    |   |   |  |   |  |  |  |  |  |   |   | + |  |  |  |   |  |  |   |

\*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.

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

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.