

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2024 16:40:19
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9b83475

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт информационных технологий и цифровой трансформации

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.С. Белгородский

25.04.2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

| | |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| Уровень образования | бакалавриат |
| Направление подготовки | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| Направленность (профиль) | Программирование и искусственный интеллект |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Форма обучения | очная |

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 9) с изменениями и дополнениями (Редакция с изменениями от 08.02.2021 N 83)

Основная профессиональная образовательная программа утверждена решением Ученого совета университета 25.04.2024 г., протокол № 8

ОПОП ВО рассмотрена и одобрена на заседании кафедр с участием руководителей ОПОП.

Кафедра прикладной математики
и программирования

09.04.2024 г., протокол № 9

Руководитель
образовательной программы

А. В. Мокряков

Заведующие кафедрами

А. В. Мокряков

Образовательная программа (общая характеристика, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин, практик, оценочные и методические материалы, рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы) одобрена и согласована организациями

1. ООО «Инновационные технологии» рецензент Ген. директор Д.В. Тарасов

Протокол согласования от 11.04.2024 г.

2. ФИЦ ИУ РАН рецензент д.т.н., главный научный сотрудник
отделения 1 Матвеев И. А.

Протокол согласования от 10.04.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

_____ Е.Б. Никитаева

Директор института

_____ И.М. Чикунов

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 1 |
| 1.1. | Цели и задачи образовательной программы | 1 |
| 1.2. | Формы обучения | 2 |
| 1.3. | Объем образовательной программы | 2 |
| 1.4. | Язык образования | 2 |
| 1.5. | Срок получения образования по образовательной программе | 2 |
| 1.6. | Формы аттестации | 2 |
| 1.7. | Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 3 |
| 2. | ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА . | 4 |
| 2.1. | Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 4 |
| 2.2. | Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО | 4 |
| 2.3. | Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников | 5 |
| 3. | ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 3.1. | Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 6 |
| 3.2. | Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения... | 10 |
| 3.3. | Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, и индикаторы их достижения | 12 |
| 4. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 14 |
| 4.1. | Структура и объем образовательной программ..... | 14 |
| 4.2. | Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируются следующими основными документами:..... | 14 |
| 4.3. | Объем обязательной части образовательной программы..... | 14 |
| 4.4. | Объем контактной работы по образовательной программе | 14 |
| 4.5. | Виды и типы практик | 14 |
| 4.6. | Учебный план и календарный учебный график | 15 |
| 4.7. | Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) | 15 |
| 4.8. | Рабочие программы практик | 15 |
| 4.9. | Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы | 16 |
| 4.10. | Программа государственной итоговой аттестации | 16 |
| 4.11. | Организация практической подготовки | 16 |
| 4.12. | Технологии реализации образовательной программы..... | 16 |
| 5. | СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО | 17 |
| 5.1. | Оценочные средства | 17 |
| 5.2. | Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам, практикам | 17 |
| 5.3. | Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации..... | 17 |
| 6. | МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 17 |
| 7. | РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 17 |
| 7.1. | Материально-техническое обеспечение образовательной программы..... | 18 |
| 7.2. | Программное обеспечение..... | 18 |
| 7.3. | Учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные ресурсы | 18 |
| 7.4. | Электронная информационно-образовательная среда..... | 19 |
| 7.5. | Кадровые условия реализации образовательной программы | 19 |

| | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.6. | Финансовое обеспечение реализации образовательной программы..... | 20 |
| 7.7. | Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся..... | 20 |
| 7.8. | Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 20 |
| | ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 21 |
| | ПРИЛОЖЕНИЯ | 22 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Программирование и искусственный интеллект (далее образовательная программа, ОПОП), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (далее – университет), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, технологий реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей), программ практик, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, оценочных и методических материалов, разработанная и утвержденная с учетом потребностей рынка труда.

Целью разработки образовательной программы является:

- методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки, организация и контроль учебного процесса, обеспечивающие качество профессиональной подготовки обучающихся;
- реализация единой с учебным процессом задачи по воспитанию высоконравственной, социально-ориентированной, духовно развитой и физически здоровой личности.

Целью образовательной программы является:

- подготовка бакалавров по направлению Прикладная математика и информатика, обладающих комплексом знаний, включающим вопросы разработки, построения алгоритмов, методами интеллектуальной обработки данных, методами искусственного интеллекта, методами проектирования распределённых систем, методами системного программирования;
- формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы университета и актуальных потребностей соответствующей сферы труда в кадрах с высшим образованием;
- формирование способности непрерывного профессионального образования и саморазвития, обеспечение многообразия образовательных возможностей обучающихся, способствующих профессиональному и личностному росту, планированию профессиональной карьеры и конкурентоспособности на рынке труда;
- формирование и развитие личностных и профессиональных качеств обучающихся, позволяющих выстраивать гибкую индивидуальную траекторию профессиональной карьеры, учитывающую специфику и изменчивость условий рынка труда;
- создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Образовательная программа основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам обучения и ориентирована на решение следующих задач:

- обеспечение качественной профессиональной подготовки выпускников в области профессиональной деятельности, установленной п. 2.1 образовательной программы;
- овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, характеризующими процесс формирования установленных образовательной программой компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения программы;
- направленность на многоуровневую систему образования и непрерывность профессионального развития, обеспечивающее проектирование дальнейшего образовательного маршрута;
- обеспечение инновационного характера подготовки на основе оптимального соотношения между сложившимися традициями и современными подходами к организации учебного процесса;
- удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
- получение обучающимися как фундаментальных знаний, так и практической подготовки в объявленной области;
- поиск, анализ и оценка источников информации для проведения творческих, научно-исследовательских, проектных работ в области информационных систем и систем обработки данных;
- анализ современных трендов в области проектирования, разработки и эксплуатации информационных систем и систем обработки данных.

1.2. Формы обучения

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме.

1.3. Объем образовательной программы

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающихся. При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем образовательной программы.

1.4. Язык образования

Образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации – на русском языке.

1.5. Срок получения образования по образовательной программе

Срок получения образования по образовательной программе, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:
в очной форме обучения- 4 года

1.6. Формы аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, проводится в целях получения оперативной информации о качестве усвоения учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий, а также стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся предусматриваются рабочей программой дисциплины, рабочей программой практики.

Промежуточная аттестация обучающихся предназначена для оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик, в том числе результатов выполнения курсовых работ.

Формы проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальными нормативными актами университета.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1.7. Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Университет предоставляет равные условия в получении высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, возможности адаптации образовательной программы, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей с учетом индивидуальной программы реабилитации или рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Перевод на обучение по адаптированной образовательной программе осуществляется по личному заявлению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Основная профессиональная образовательная программа адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом состояния их здоровья в части учебных дисциплин:

- Физическая культура и спорт
- Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

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

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

- проектный;
- научно-исследовательский.

Перечень основных объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности выпускников:

- научно-техническая информация, результаты отечественных и зарубежных исследований применительно к математическим наукам и компьютерным наукам;
- информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение;
- технологии машинного обучения, глубокого обучения, искусственного интеллекта математическое и, программное обеспечение систем информационных систем;
- алгоритмы обработки и хранения данных;
- проекты в области информационных технологий.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесённых с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | | |
| 1 | 06.001 | Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 № 424н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 г., регистрационный N 69720) |

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| Область профессиональной деятельности | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 06.001 Программист | Научно-исследовательский | Создание информационных технологий нового поколения, обеспечивающих экономически эффективное извлечение полезной информации из больших объемов разнообразных данных путем высокой скорости их сбора, обработки и анализа, и применение этих технологий в информационно-аналитической деятельности, в системах управления и принятия решений, а также для разработки на их основе новых продуктов и услуг. | научно-техническая информация, результаты отечественных и зарубежных исследований применительно к математическим наукам и компьютерным наукам; информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение; технологии машинного обучения, глубокого обучения, искусственного интеллекта математическое и, программное обеспечение систем информационных систем; алгоритмы обработки и хранения данных; проекты в области информационных технологий; математический анализ алгоритмов; дискретная оптимизация. |
| | Проектный | Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация компьютерного программного обеспечения Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | |
| | | Разработка компонентов системных программных продуктов. Разработка требований и проектирование программного обеспечения. | |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения компонентов основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы все компетенции, установленные образовательной программой: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. Совокупность компетенций, установленных образовательной программой, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в указанных областях профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности в соответствии с указанными выше типами.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам соотносятся с индикаторами достижения компетенций и планируются в соответствующих рабочих программах учебных дисциплин, практик.

3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК) |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-УК-1.1 Анализ поставленной задачи с выделением ее базовых составляющих; определение, интерпретация и ранжирование информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-УК-1.2 Определение путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте ИД-УК-1.3 Использование системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами; методов поиска информации, ее системного и критического анализа при формировании собственных мнений, суждений, точек зрения ИД-УК-1.4 Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций |

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК) |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка и реализация проектов | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-УК-2.1 Анализ план-графика реализации проекта в целом и выбор оптимального способа решения поставленных задач, поиск альтернативных вариантов для достижения намеченных результатов ИД-УК-2.2 Оценка решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля ИД-УК-2.3 Определение имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм в рамках поставленных задач ИД-УК-2.4 Представление результатов проекта, предложение возможности их использования и/или совершенствования в соответствии с запланированными результатами |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИД-УК-3.1 Определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, соблюдение установленных нормы и правил командной работы ИД-УК-3.2 Анализ возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии, и построение продуктивного взаимодействия с учетом этого ИД-УК-3.3 Осуществление обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценка идей других членов команды для достижения поставленной цели ИД-УК-3.4 Установка и поддержание контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе с учетом межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | ИД-УК-4.1 Выбор стиля общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптация речи, стиля общения и языка жестов к ситуации взаимодействия ИД-УК-4.2 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации, составление сопроводительных писем профессиональной направленности на иностранном языке с учетом особенностей |

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК) |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий</p> <p>ИД-УК-4.3 Применение на практике деловой коммуникации в устной и письменной формах, методов и навыков делового общения на русском языке и составление и проведение презентаций на иностранном языке</p> <p>ИД-УК-4.4 Выполнение переводов профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ</p> |
| Межкультурное взаимодействие | <p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>ИД-УК-5.1 Анализ современного состояния общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>ИД-УК-5.2 Построение социального и профессионального общения с учетом исторического наследия, культурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий</p> <p>ИД-УК-5.3 Применение способов преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии при выполнении профессиональных задач</p> <p>ИД-УК-5.4 Применение принципов недискриминационного взаимодействия при личном и профессиональном общении</p> |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>ИД-УК-6.1 Использование инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p>ИД-УК-6.2 Оценка требований рынка труда и предложений образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>ИД-УК-6.3 Определение задач саморазвития и профессионального роста, распределение их на долго-, средне- и краткосрочные с определением необходимых ресурсов для их выполнения</p> <p>ИД-УК-6.4 Использование основных возможностей и инструментов образования и самообразования для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка</p> |

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК) |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Труда |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИД-УК-7.1 Выбор здоровьесберегающих технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности ИД-УК-7.2 Планирование своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности ИД-УК-7.3 Соблюдение и пропаганда норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИД-УК-8.1 Применение теоретических и практических знаний и навыков для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах ИД-УК-8.2 Определение опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, оценка вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению ИД-УК-8.3 Применение основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, оказание первой помощи |
| | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИД-УК-9.1 Понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и форм участия государства в экономике ИД-УК-9.2 Применение методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирование собственных экономических и финансовых рисков ИД-УК-9.3 Применение экономических знаний при выполнении практических задач; принятие обоснованных экономических |

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК) |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | решений в различных областях жизнедеятельности |
| Гражданская позиция | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | ИД-УК-10.1 Анализ действующих правовых норм, обеспечивающих противодействие проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции в различных областях жизнедеятельности; сущности проявлений экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и их взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями ИД-УК-10.2 Использование действующего законодательства в практике его применения как способов профилактики и формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции ИД-УК-10.3 Выбор правомерных форм взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях, связанных с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупционным поведением |

3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК) |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ИД-ОПК-1.1 Анализ базовых понятий и методов фундаментальных математических дисциплин, использующихся в профессиональной деятельности ИД-ОПК-1.2 Корректное использование фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук ИД-ОПК-1.3 Осуществление выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний |

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ИД-ОПК-2.1 Анализ методов решения задач прикладной математики в профессиональной деятельности ИД-ОПК-2.2 Осуществление выбора и адаптации математических методов для разработки программного обеспечения ИД-ОПК-2.3 Использование математического аппарата при реализации алгоритмов решения прикладных задач |
| | ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ИД-ОПК-3.1 Анализ и использование математических моделей для решения актуальных задач прикладной математики и информатики ИД-ОПК-3.2 Осуществление адаптации и модификации математических моделей и алгоритмов для решения актуальных задач прикладной математики и информатики ИД-ОПК-3.3 Применение математических моделей в области профессиональной деятельности |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-ОПК-4.1 Анализ базовых принципов информационных технологий для решения актуальных задач прикладной математики и информатики ИД-ОПК-4.2 Использование основополагающих принципов работы информационных технологий при разработке программного обеспечения ИД-ОПК-4.3 Выбор и применение основных структур данных для построения информационных систем |
| | ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ИД-ОПК-5.1 Применение языков программирования для разработки алгоритмов ИД-ОПК-5.2 Сбор и обоснование требований к созданию клиентских систем ИД-ОПК-5.3 Корректное использование составных элементов вычислительных систем и разработка компьютерных информационных систем общего назначения |

3.3. Профессиональные компетенции выпускников, установленные университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, и индикаторы их достижения

| Наименование профессиональных стандартов | Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа | Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа | Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК) |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| 06.001 Программист | D ОТФ Разработка требований и проектирование программного обеспечения: уровень квалификации – 6 | D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения | ПК-1 Способен проектировать, разрабатывать и адаптировать программное обеспечение в целях обработки данных | ИД-ПК-1.1 Анализ инструментальных средств и методов разработки программного обеспечения и их использование для решения профессиональных задач ИД-ПК-1.2 Использование методов отладки, оценки качества, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения ИД-ПК-1.3 Применение и реализация математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах ИД-ПК-1.4 Использование основных алгоритмических и программных решений, связанных с объектами и системами информационных технологий ИД-ПК-1.5 Использование математических и аналитических методов исследования данных ИД-ПК-1.6 Анализ и использование подходящих структур данных ИД-ПК-1.7 Проектирование информационных систем и их взаимодействий ИД-ПК-1.8 Сбор и анализ требований при проектировании |

| Наименование профессиональных стандартов | Код, наименование и уровень квалификации обобщенных трудовых функций (ОТФ), на которые ориентирована образовательная программа | Код и наименование трудовых функций (ТФ), на которые ориентирована образовательная программа | Наименование профессиональных компетенций, формирование которых позволяет выпускнику осуществлять обобщенные трудовые функции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК) |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | программного обеспечения |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | | | |
| | | | <p>ПК-2 Способен реализовывать проекты цифровой трансформации предприятий в самостоятельно выбранной предметной области, в том числе разрабатывать новые информационные и цифровые продукты путем применения существующих информационных и цифровых технологий, а также их адаптации под заданные условия, требования и ограничения</p> | <p>ИД-ПК-2.1 Определение принадлежности задачи профессиональной деятельности заданному классу и предметной области ИД-ПК-2.2 Выбор оптимального набора инструментальных средств и ИТ-методов решения профессиональной задачи в рамках предметной области ИД-ПК-2.3 Адаптация современных методов и алгоритмов под конкретные задачи выбранной предметной области ИД-ПК-2.4 Использование ИТ-инструментов для решения задачи в выбранной предметной области</p> |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура и объем образовательной программ

| Структура образовательной программы | | Объем образовательной программы и ее блоков в з.е. |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 213 |
| Блок 2 | Практика | 21 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 6 |
| Объем образовательной программы | | 240 |

4.2. Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной образовательной программы регламентируются следующими основными документами:

- учебный план и календарный учебный график;
- рабочие программы учебных дисциплин и практик;
- рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы;
- оценочные и методические материалы;
- программа ГИА;
- локальные нормативные акты Университета.

4.3. Объем обязательной части образовательной программы

К обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно/установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии).

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений

Объем обязательной части образовательной программы составляет не менее 60% от общего объема образовательной программы без учета объема государственной итоговой аттестации.

4.4. Объем контактной работы по образовательной программе

Объем контактной работы по образовательной программе за весь период обучения составляет:

по очной форме обучения не менее 47,06 %,

общего объема времени, отводимого на реализацию дисциплин (модулей).

4.5. Виды и типы практик

Образовательная программа включает учебную и производственную практики.

Типы учебной практики образовательной программы:

- Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Типы производственной практики:

- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика.

4.6. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план и календарный учебный график настоящей основной профессиональной образовательной программы утверждены в установленном порядке.

В учебном плане представлен перечень дисциплин, практик, формы промежуточной аттестации, виды государственной итоговой аттестации обучающихся, другие виды учебной деятельности, с указанием их объёма в зачётных единицах, объёма контактной работы в академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения.

В учебный план включается обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Учебные занятия по дисциплинам, текущая, промежуточная аттестация обучающихся и государственная итоговая аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся, в иных формах. Практика – в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Учебные планы формируются по формам обучения и годам набора.

Соответствие формируемых компетенций и дисциплин устанавливается в матрице компетенций.

Календарный учебный график является составной частью учебного плана, в котором указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации) и периоды каникул (с учетом нерабочих, праздничных дней).

4.7. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) являются неотъемлемой частью ОПОП ВО и разрабатываются на все дисциплины учебного плана.

Аннотации рабочих программ учебных дисциплин, электронные копии рабочих программ учебных дисциплин представлены на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» в подразделе «Образование».

4.8. Рабочие программы практик

Практики проводятся в рамках практической подготовки и закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют формированию компетенций обучающихся, предусмотренных ФГОС ВО, профессиональными стандартами, а также сформулированными самостоятельно.

Практика может проводиться:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Программы практик разрабатываются на все виды и типы практик учебного плана.

Электронные копии рабочих программ практик представлены на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» в подразделе «Образование».

4.9. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания является составной частью образовательной программы и разрабатывается на весь период обучения. Календарный план воспитательной работы составляется на каждый учебный год.

4.10. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников университета является составной частью образовательной программы высшего образования, направлена на установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателей и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по ОП проводится в форме и защиты выпускной квалификационной работы.

В результате подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы, обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

4.11. Организация практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с рабочими программами учебных дисциплин, практик.

Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может осуществляться, в том числе, при проведении практики.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4.12. Технологии реализации образовательной программы

Образовательная программа не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, за исключением случаев, связанных с угрозой возникновения и (или) возникновением отдельных чрезвычайных ситуаций, введения режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части.

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе определяется рабочими программами учебных дисциплин (модулей), практик.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

5. СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

5.1. Оценочные средства

Контроль качества освоения образовательной программы высшего образования включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию обучающихся, которые осуществляются посредством оценочных средств (далее – ОС).

ОС формируются на ключевых принципах оценивания: валидности, надежности, объективности. ОС разработаны и утверждены в установленном порядке.

5.2. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам, практикам

Оценочные материалы формируются из контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточный контроль учебных достижений обучающихся по дисциплине, практике.

Оценочные материалы по проведению текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплинам, практикам прилагаются.

5.3. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации

Оценочные материалы для ГИА предназначены для оценки сформированности компетенций в результате освоения ОПОП ВО.

Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации прилагаются.

6. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Матрица формируется на основе автоматизированной информационной системы «Планы» для контроля соответствия компетенций и составных частей образовательной программы. (Приложение 1)

7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы включает в себя: материально-техническое, учебно-методическое обеспечение, кадровое и финансовое обеспечение

реализации образовательной программы, а также механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

7.1. Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины», Блоку 2 «Практика» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в форме практической подготовки оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин, практик.

Практическая подготовка в форме практики, организованной непосредственно в структурном подразделении университета, проводится в аудиториях, предназначенных для практической подготовки, в которых созданы условия для реализации компонентов образовательной программы, и которые оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). (Приложение 2)

7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение, электронные ресурсы

Учебно-методическое и информационное обеспечение при реализации ОПОП осуществляется в соответствии с нормативными документами руководящих, контролирующих органов и локальных актов, действующих в Университете.

Образовательная программа обеспечена в необходимом объеме учебно-методической документацией и методическими материалами по всем дисциплинам, практикам и другим видам учебной деятельности, включая внеаудиторную контактную работу и самостоятельную работу обучающихся, которые представлены в рабочих программах дисциплин, практик в виде перечня основной и дополнительной литературы. Методические материалы по дисциплинам (учебно-методические пособия, рекомендации) размещены в электронной библиотечной системе университета.

Библиотека обеспечивает 100% обучающихся доступом к электронным научным и образовательным ресурсам и предоставляет возможность использования печатных изданий учебной и научной литературы из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих практику.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Университет имеет доступ к электронным библиотечным системам, электронным образовательным ресурсам. (Приложение 3)

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, составы которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежат обновлению (при необходимости).

7.4. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения имеет возможность индивидуального неограниченного доступа к электронной информационно-образовательной среде (далее – ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его.

ЭИОС обеспечивает обучающимся:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы бакалавриата;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

7.5. Кадровые условия реализации образовательной программы

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 65 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из

количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы бакалавриата осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признанную в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлениям подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

7.6. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки РФ.

7.7. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования ОПОП ВО Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ОПОП ВО обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом, а также отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Документы, подтверждающие прохождение государственной аккредитации, приводятся на сайте Университета.

7.8. Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В образовательную программу внесены изменения/обновления и утверждены на заседании Ученого совета Университета:

| № пп | год обновления ОПОП ВО | номер протокола и дата заседания Ученого совета Университета |
|------|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП ВО

Приложение 2 Электронные ресурсы университета

Приложение 3 Перечень программного обеспечения

Приложение 1
к ОПОП ВО
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика
профиль Программирование и искусственный интеллект

Матрица сформирована на основе автоматизированной информационной системы (далее - АИС) «Планы» для контроля соответствия компетенций и составных частей образовательной программы.

| Структура образовательной программы | | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
| Б1 | Дисциплины (модули) | |
| Б1.О. | Обязательная часть | |
| Б1.О.1 | История России | ИД-УК-1.3; ИД-УК-1.4; ИД-УК-5.1; ИД-УК-5.2; ИД-УК-5.3; ИД-УК-5.4 |
| Б1.О.2 | Иностранный язык | ИД-УК-4.1; ИД-УК-4.2; ИД-УК-4.3; ИД-УК-4.4 |
| Б1.О.3 | Основы российской государственности | ИД-УК-5.1; ИД-УК-5.2; ИД-УК-5.3; ИД-УК-5.4 |
| Б1.О.4 | Русский язык и основы деловой коммуникации | ИД-УК-4.1; ИД-УК-4.2; ИД-УК-4.3; ИД-УК-4.4 |
| Б1.О.5 | Физическая культура и спорт | ИД-УК-7.1; ИД-УК-7.2; ИД-УК-7.3 |
| Б1.О.6 | Проектный менеджмент | ИД-УК-2.1; ИД-УК-2.2; ИД-УК-2.3; ИД-УК-2.4; ИД-УК-3.1; ИД-УК-3.2; ИД-УК-3.3; ИД-УК-3.4 |
| Б1.О.7 | Конфликтология и этика в профессиональной деятельности | ИД-УК-3.1; ИД-УК-3.2; ИД-УК-3.3; ИД-УК-3.4; ИД-УК-5.2; ИД-УК-5.3; ИД-УК-5.4 |
| Б1.О.8 | Основы правоведения и профилактика противоправных деяний | ИД-УК-10.1; ИД-УК-10.2; ИД-УК-10.3 |
| Б1.О.9 | Философия | ИД-УК-1.1; ИД-УК-1.2; ИД-УК-1.3; ИД-УК-1.4; ИД-УК-1.5; ИД-УК-5.1 |
| Б1.О.10 | Экономическая культура и финансовая грамотность | ИД-УК-9.1; ИД-УК-9.2; ИД-УК-9.3 |
| Б1.О.11 | Технологии личностного и профессионального роста | ИД-УК-2.1; ИД-УК-2.2; ИД-УК-2.3; ИД-УК-2.4; ИД-УК-6.1; ИД-УК-6.2; ИД-УК-6.3; ИД-УК-6.4 |
| Б1.О.12 | Безопасность жизнедеятельности | ИД-УК-8.1; ИД-УК-8.2; ИД-УК-8.3 |
| Б1.О.13 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия | ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.3 |

| | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Б1.О.14 | Разработка и управление технической документацией | ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-5.2 |
| Б1.О.15 | Дифференциальное и интегральное исчисления | ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.3 |
| Б1.О.16 | Физика: колебания, волны, волновая оптика | ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2; ИД-ОПК-1.3 |
| Б1.О.17 | Программирование | ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-5.1 |
| Б1.О.18 | Прикладное программирование | ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-5.3 |
| Б1.О.19 | Функциональное, процессное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем | ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-5.2 |
| Б1.О.20 | Устройство и состав вычислительных средств | ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-5.3 |
| Б1.О.21 | Алгоритмы и структуры данных | ИД-ОПК-2.2; ИД-ОПК-4.3; ИД-ОПК-5.1 |
| Б1.О.22 | Основы сетевых технологий и открытых операционных систем | ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-4.3; ИД-ОПК-5.1 |
| Б1.О.23 | Вероятностное моделирование процессов и систем | ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2; ИД-ОПК-2.3; ИД-ОПК-3.1; ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-3.3 |
| Б1.О.24 | Дискретная математика и программирование | ИД-ОПК-1.1; ИД-ОПК-1.2; ИД-ОПК-1.3; ИД-ОПК-2.2; ИД-ОПК-2.3; ИД-ОПК-3.1 |
| Б1.О.25 | Базы данных и программирование | ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-4.3; ИД-ПК-1.5; ИД-ПК-1.6; ИД-ПК-1.7 |
| Б1.О.26 | ИТ-разработка цифровых продуктов в формате стартап-проекта | ИД-ПК-1.7; ИД-ПК-1.8 |
| Б1.О.27 | Физические среды передачи информации | ИД-ОПК-3.1; ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-4.1 |
| Б1.О.28 | Кодирование и защита информации | ИД-ОПК-5.2; ИД-ОПК-5.3 |
| Б1.О.29 | Основы искусственного интеллекта | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.2; ИД-ПК-1.4; ИД-ПК-1.7 |
| Б1.О.30 | Инженерия требований | ИД-ПК-1.7; ИД-ПК-1.8 |
| Б1.О.31 | Вычислительные методы прогнозирования | ИД-ОПК-3.1; ИД-ОПК-3.3; ИД-ПК-1.5 |
| Б1.О.32 | Арифметические алгоритмы и продвинутое структуры данных | ИД-ОПК-5.1; ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.4; ИД-ПК-1.6 |
| Б1.О.33 | Математические методы обработки и анализа данных | ИД-ОПК-3.2; ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.4; ИД-ПК-1.5 |
| Б1.О.34 | Математические методы анализа алгоритмов | ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.5 |
| Б1.О.35 | Системы и практики моделирования и тестирования | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.2; ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.5 |
| Б1.О.36 | Пользовательский интерфейс и визуализация данных | ИД-ПК-1.4; ИД-ПК-1.6; ИД-ПК-1.7 |
| Б1.О.37 | Архитектура и дизайн данных | ИД-ПК-1.5; ИД-ПК-1.6; ИД-ПК-1.7 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ИД-УК-7.1; ИД-УК-7.2; ИД-УК-7.3; ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.В.ДЭ.1 | Профессиональный модуль 1 | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.1 | Компьютерная графика | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.1.1 | Методы обработки графической информации | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.1.2 | Композиция и рисунок | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.1.3 | 3D-графика | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.1.4 | Алгоритмы обработки графической информации | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.1.5 | Пользовательские интерфейсы | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.2 | Веб-технологии | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.2.1 | Веб-технологии | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.2.2 | Веб-дизайн и верстка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.2.3 | Клиентская веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.2.4 | Серверная веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.2.5 | Веб-фреймворки | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.3 | САПР в индустрии моды | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.3.1 | Геометрическое моделирование и компьютерная графика | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.3.2 | Лингвистическое и программное обеспечение | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.3.3 | Нейросетевые технологии при обработке данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.3.4 | Графическое моделирование и визуализация | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.3.5 | Цифровое проектирование в индустрии моды | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.4 | Кроссплатформенная разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.4.1 | Объектно-ориентированное программирование. Современные паттерны | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.4.2 | Программная инженерия и гибкие методологии разработки ПО | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.4.3 | Технологии разработки мобильных приложений | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.4.4 | Серверная веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.4.5 | Мультиплатформенная интеграция и ИТ-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.5 | Системы планирования ресурсов предприятий | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.5.1 | Практика использования и внедрения информационных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Б1.В.ДЭ.1.5.2 | Разработка корпоративных информационных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.5.3 | Цифровая трансформация предприятий и интеграция корпоративных информационных систем в ИТ-ландшафт | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.5.4 | Искусственный интеллект, большие данные и новые цифровые технологии в промышленности | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.5.5 | ИТ-задачи планирования и прогнозирования производства | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.6 | Базы данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.6.1 | Проектирование баз данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.6.2 | Язык SQL | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.6.3 | Администрирование баз данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.6.4 | Нереляционные базы данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.6.5 | Хранилища данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.7 | Анализ данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.7.1 | Математические методы обработки статических данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.7.2 | Анализ и визуализация данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.7.3 | Интеллектуальные методы анализа данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.7.4 | Инструменты обработки больших данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.7.5 | Управление на основе данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.8 | Системный анализ и информационная архитектура | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.8.1 | Пользовательские требования и интерфейс | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.8.2 | Моделирование бизнес-процессов | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.8.3 | Тестирование программного обеспечения | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.8.4 | Архитектура информационных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.8.5 | Системная интеграция | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.9 | Распределенные системы | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.9.1 | Языки системного программирования | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.9.2 | Сетевые технологии и программирование | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.9.3 | Сетевой системный инжиниринг | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.9.4 | Программирование распределенных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|----------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Б1.В.ДЭ.1.9.5 | Кластерные и распределенные вычисления | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.10 | Искусственный интеллект | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.10.1 | Оптимизационные алгоритмы | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.10.2 | Большие данные | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.10.3 | Классические алгоритмы машинного обучения | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.10.4 | Технологии машинного и глубокого обучения | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.1.10.5 | Реализация прикладных систем с искусственным интеллектом | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2 | Профессиональный модуль 2 | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.1 | Компьютерная графика | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.1.1 | Методы обработки графической информации | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.1.2 | Композиция и рисунок | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.1.3 | 3D-графика | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.1.4 | Алгоритмы обработки графической информации | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.1.5 | Пользовательские интерфейсы | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.2 | Иммерсивные технологии | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.2.1 | Компьютерная анимация | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.2.2 | Гейм-дизайн | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.2.3 | Обработка потокового видео | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.2.4 | ИИ в компьютерной графике | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.2.5 | Технические средства компьютерной графики | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.3 | Веб-технологии | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.3.1 | Веб-технологии | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.3.2 | Веб-дизайн и верстка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.3.3 | Клиентская веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.3.4 | Серверная веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.3.5 | Веб-фреймворки | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.4 | Веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.4.1 | Клиентские фреймворки | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Б1.В.ДЭ.2.4.2 | Администрирование и настройка серверов | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.4.3 | Микросервисная архитектура веб-приложений | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.4.4 | Серверные фреймворки | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.4.5 | Облачные технологии | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.5 | САПР в индустрии моды | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.5.1 | Геометрическое моделирование и компьютерная графика | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.5.2 | Лингвистическое и программное обеспечение | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.5.3 | Нейросетевые технологии при обработке данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.5.4 | Графическое моделирование и визуализация | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.5.5 | Цифровое проектирование в индустрии моды | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.6 | Кроссплатформенная разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.6.1 | Объектно-ориентированное программирование. Современные паттерны | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.6.2 | Программная инженерия и гибкие методологии разработки ПО | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.6.3 | Технологии разработки мобильных приложений | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.6.4 | Серверная веб-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.6.5 | Мультиплатформенная интеграция и ИТ-разработка | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.7 | Системы планирования ресурсов предприятий | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.7.1 | Практика использования и внедрения информационных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.7.2 | Разработка корпоративных информационных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.7.3 | Цифровая трансформация предприятий и интеграция корпоративных информационных систем в ИТ-ландшафт | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.7.4 | Искусственный интеллект, большие данные и новые цифровые технологии в промышленности | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.7.5 | ИТ-задачи планирования и прогнозирования производства | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.8 | Базы данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.8.1 | Проектирование баз данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.8.2 | Язык SQL | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.8.3 | Администрирование баз данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Б1.В.ДЭ.2.8.4 | Нереляционные базы данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.8.5 | Хранилища данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.9 | Анализ данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.9.1 | Математические методы обработки статических данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.9.2 | Анализ и визуализация данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.9.3 | Интеллектуальные методы анализа данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.9.4 | Инструменты обработки больших данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.9.5 | Управление на основе данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.10 | Системный анализ и информационная архитектура | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.10.1 | Пользовательские требования и интерфейс | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.10.2 | Моделирование бизнес-процессов | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.10.3 | Тестирование программного обеспечения | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.10.4 | Архитектура информационных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.10.5 | Системная интеграция | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.11 | Распределенные системы | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.11.1 | Языки системного программирования | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.11.2 | Сетевые технологии и программирование | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.11.3 | Сетевой системный инжиниринг | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.11.4 | Программирование распределенных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.11.5 | Кластерные и распределенные вычисления | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.12 | Распределенная ИТ-инфраструктура | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.12.1 | Программная инженерия распределенных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.12.2 | Реляционная алгебра и неклассические модели хранения и обработки данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.12.3 | Программирование высоконагруженных и облачных систем | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.12.4 | Алгоритмы и методы кодирования гетерогенной информации | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.12.5 | Контроль и мониторинг в распределенных системах | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.13 | Искусственный интеллект | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.В.ДЭ.2.13.1 | Оптимизационные алгоритмы | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.13.2 | Большие данные | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.13.3 | Классические алгоритмы машинного обучения | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.13.4 | Технологии машинного и глубокого обучения | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.13.5 | Реализация прикладных систем с искусственным интеллектом | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.14 | Разработка нейронных сетей | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.14.1 | Численные методы и оптимизация | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.14.2 | Дополнительные главы математического анализа и алгебры | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.14.3 | Алгоритмы и методы кодирования гетерогенной информации | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.14.4 | Теория и архитектура нейронных сетей | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.2.14.5 | Проектирование и разработка нейронных сетей для гетерогенных потоков данных | ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б1.В.ДЭ.3 | Элективные дисциплины по физической культуре и спорту | ИД-УК-7.1; ИД-УК-7.2; ИД-УК-7.3 |
| Б1.В.ДЭ.3.1 | Адаптивная физическая культура | ИД-УК-7.1; ИД-УК-7.2; ИД-УК-7.3 |
| Б1.В.ДЭ.3.2 | Общая физическая культура | ИД-УК-7.1; ИД-УК-7.2; ИД-УК-7.3 |
| Б1.В.ДЭ.3.3 | Спортивные секции | ИД-УК-7.1; ИД-УК-7.2; ИД-УК-7.3 |
| Практика | | ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2; ИД-ОПК-2.3; ИД-ОПК-3.1; ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-4.3; ИД-ОПК-6.1; ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3; ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.2; ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б2.О | Обязательная часть | ИД-ОПК-2.1; ИД-ОПК-2.2; ИД-ОПК-2.3; ИД-ОПК-3.1; ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-4.3; ИД-ОПК-6.1; ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3 |
| Б2.О.1(У) | Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика | ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-5.1 |
| Б2.О.2(У) | Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | ИД-ОПК-3.3; ИД-ОПК-4.2; ИД-ОПК-5.1; ИД-ОПК-5.3 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.2; ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |
| Б2.В.1(П) | Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.2; ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.4; ИД-ПК-1.5; ИД-ПК-1.6; ИД-ПК-1.7; ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3; ИД-ПК-2.4 |

| | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Государственная итоговая аттестация | | |
| Б3.1(Д) | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| Факультативные дисциплины | | ИД-УК-1.3; ИД-УК-1.4; ИД-УК-3.1; ИД-УК-3.2; ИД-УК-5.3; ИД-УК-7.1 |
| ФТД.В | Факультативы (профильные) | ИД-УК-1.3; ИД-УК-1.4; ИД-УК-3.1; ИД-УК-3.2; ИД-УК-5.3; ИД-УК-7.1 |
| ФТД.В.1 | Особенности командной работы при разработке компьютерных программ | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.7; ИД-ПК-1.8 |
| ФТД.В.2 | Математические методы обработки графической информации | ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.5 |
| ФТД.В.3 | Методы организации научной деятельности | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.3 |
| ФТД.В.4 | Презентация идей и результатов | ИД-ПК-1.1; ИД-ПК-1.6 |
| ФТД.В.5 | Математика дизайна | ИД-ПК-1.3; ИД-ПК-1.5 |
| ФТД.СМ | Факультативы (свободный модуль) | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1 | Онлайн-курс | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.1 | 3D-печать для медицины | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.2 | Глобальные экологические проблемы современности: методы и пути решения | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.3 | Психология общения: поликонтекстное взаимодействие | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.4 | Работа в команде | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.5 | Современные технологии индивидуального физического совершенствования и укрепления здоровья | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.6 | Базовый курс косметической химии | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.7 | Science Data Mining (Анализ научных данных) | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.8 | Художественный стиль как часть истории | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.9 | Управление конфликтами | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.10 | Тайм-менеджмент и управление временем | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.11 | Инструменты молодого системного инженера (DevOps'a) | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.12 | Цифровая типография LaTeX | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.13 | Цифровые технологии индустрии моды: от дизайн-проекта до потребителя | |

| | | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ФТД.СМ.ДЭ.1.14 | Мир фотоники: инновационные технологии 2D- и 3D-визуализации микро- и нанообъектов | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.15 | Становление современной архитектуры и дизайна | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.16 | Фотопринт | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.17 | Технологии цифровой экономики в легкой промышленности | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.18 | Музыка – язык звуков | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.19 | Курс социокультурной адаптации для иностранных обучаемых "Мы приехали в Россию" / "Live in Russia do as the Russians do" | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.20 | Интенсивный курс русского языка как иностранного и культуры речи для начинающих (продолжение) | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.21 | Интерактивный английский язык | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.22 | Распределённые высоконагруженные системы: проектирование внутренних интерфейсов | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.23 | Графический дизайн авторского персонажа | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.24 | Деловые коммуникации | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.25 | Основы межкультурной коммуникации | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.26 | Машинное обучение: эффективные структуры данных | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.27 | Психолого-педагогические основы интеграции лиц с ОВЗ | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.28 | Деловой иностранный язык: вчера, сегодня, завтра (Business correspondence in English: Yesterday, Today & Tomorrow) | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.29 | Аддитивные технологии и 3D-сканирование: от идеи до изделия | |
| ФТД.СМ.ДЭ.1.30 | Общественный проект «Обучение служением» | |

Приложение 2
к ОПОП ВО
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и
информатика
профиль Программирование и
искусственный интеллект

Перечень программного обеспечения

| № пп | Наименование лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа/Свободно распространяемое |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 2. | Adobe Design Standard CS4 (Photoshop, Illustrator, InDesign, Acrobat 9 Pro) | Договора №№ 000051-M87, 011076-M87, CL000512-M87 от 16 декабря 2009 года, Лицензии №№ 7098962, 7098625, 7101005 |
| 3. | Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New | контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021 |
| 4. | CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows) | контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021 |
| 5. | NeuroSolutions | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 6. | Wolfram Mathematica | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 7. | Microsoft Visual Studio | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 8. | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 9. | V-Ray для 3Ds Max | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 10. | Альт-Финансы | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
| 11. | Альт-Инвест | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
| 12. | Mathcad | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 13. | Matlab+Simulink | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019. |
| 14. | Программа для подготовки тестов Indigo | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
| 15. | 3ds Max 2020 | Входит в бесплатный пакет для учебных учреждений Autodesk |
| 16. | C++Builder Community Edition | Бесплатно для студентов и некоммерческих организаций |
| 17. | Eclipse IDE 2021-06R for Java | Свободно распространяемое |
| 18. | IntelliJ IDEA Community Edition 2021 | Свободно распространяемое |
| 19. | JDK 11 SE | Свободно распространяемое |
| 20. | Visual Studio Community 17 | Свободно распространяемое |
| 21. | Visual Studio Code 1.62 | Свободно распространяемое |
| 22. | Anaconda Individual Edition | Свободно распространяемое |
| 23. | Lazarus — открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal. | Свободно распространяемое на условиях GNU General Public License. |
| 24. | PostgreSQL 9.6 | Свободно распространяемое |
| 25. | PostgreSQL 11 | Свободно распространяемое |
| 26. | SQL Power Architect Community Edition 1.0.9 | Свободно распространяемое |
| 27. | MySQL 8 | Свободно распространяемое |
| 28. | MS SQL 2019 Express | Свободно распространяемое |
| 29. | Oracle Database 21c Express Edition | Свободно распространяемое |
| 30. | Oracle SQL Developer 21 | Свободно распространяемое |
| 31. | StarUML 3 | Свободно распространяемое |
| 32. | HTTP-сервер Apache 2.4 | Свободно распространяемое |

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33. | Apache Tomcat 9 | Свободно распространяемое |
| 34. | AnyLogic Personal Learning Edition | Свободно распространяемое |
| 35. | Библиотека OpenCV | свободно распространяемое |
| 36. | Inkscape | свободно распространяемое |
| 37. | OpenToonz | свободно распространяемое |
| 38. | Synfig Studio | свободно распространяемое |
| 39. | Blender (https://www.blender.org/) | свободно распространяемое |
| 40. | FreeCad | свободно распространяемое |
| 41. | GitHub Desktop | Открытое программное обеспечение |
| 42. | 1С (демо версия) | Бесплатная учебная версия |
| 43. | Code::Blocks | свободно распространяемое |
| 44. | Scribus | свободно распространяемое |
| 45. | yEd графический редактор | свободно распространяемое |
| 46. | Doxygen | https://www.doxygen.nl/ |
| 47. | Dr.Explain, https://reestr.digital.gov.ru/reestr/304670/ | свободно распространяемое, https://www.drexplain.ru/download/ |

Приложение 3
к ОПОП ВО
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и
информатика
профиль Программирование и
искусственный интеллект

Электронные ресурсы университета

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2. | «Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/ |
| 3. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/ |
| 4. | ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com/ |
| 5. | «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru |
| 6. | Web of Science http://webofknowledge.com/ |
| 7. | Scopus http://www.Scopus.com/ |
| 8. | Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com/ |
| 9. | ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ |
| 10. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г. |
| 11. | НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г |
| | Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |
| 12. | http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике |
| 13. | http://www.sql.ru – аналитическая информация по системам хранения и обработки информации, клиент-серверным информационным технологиям |
| 14. | https://www.erwin.com/ - решения для управления данными и моделирования данных |
| 15. | Гарант.ру https://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал |
| 16. | Официальный сайт Unified Modeling Language (http://www.uml.org/) |
| 17. | Сайт MySQL (документация на русском языке) (http://www.mysql.ru/) |
| 18. | Официальный сайт Microsoft Development Network (https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd409376(v=vs.120).aspx) |
| 19. | Официальный сайт библиотеки OpenCV (https://opencv.org/) |
| 20. | База данных zbMath: https://zbmath.org/ |
| 21. | https://www.youtube.com/channel/UCcHtm-kzNihc7G_ketwY-EQ/featured Integrated Systems Russia – единственная международная B2B выставка в России и странах СНГ в области системной интеграции, аудиовизуальных и информационно-коммуникационных технологий. |
| 22. | PhET (Physics Education Technology) - моделирование физических явлений https://phet.colorado.edu/ |
| 23. | Wolfram Alpha — база знаний и набор вычислительных алгоритмов https://www.wolframalpha.com/ |
| 24. | Электронный журнал «Information Security/Информационная безопасность» http://lib.secuteck.ru/imag/ |