**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**“ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”**
**(ВолгГТУ)**
**Ученый совет**
им. В.И.Ленина пр-кт, 28, г. Волгоград, 400005,
телефон 24-80-26,
e-mail: usovet@vstu.ru

# ВЫПИСКА

из протокола № 2 заседания ученого совета
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

**Волгоград** **29 сентября 2021 года**
пр-кт Ленина, 28,
актовый зал университета 10 ч. 15 мин.

Членов ученого совета - семьдесят пять человек;
Присутствовало — пятьдесят семь человек.
**Кворум имеется. Заседание правомочно.**

## Слушали:

Декана факультета электроники и вычислительной техники, канд. техн. наук, доцента Авдеюк О.А. об утверждении основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» - «Киберфизические системы и искусственный интеллект».

## Постановили:

Утвердить основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» — «Киберфизические системы и искусственный интеллект», представляющую собой систему документов, разработанную федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» и реализуемую совместно с вузами-партнерами — автономной некоммерческой образовательной организацией высшего образования «Воронежский институт высоких технологий» и федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Юго-Западный государственный университет» с учетом потребностей регионального рынка труда на основе

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки, а также с учетом профессиональных стандартов в рамках реализации гранта в форме субсидий из федерального бюджета на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (2021-ИИ-01 от 10.06.2021).

Результаты голосования: «За» - 57, единогласно.
**Решение принято.**

Председатель ученого совета
докт. хим. наук, профессор А.В. Навроцкий

Ученый секретарь ученого совета,
канд. хим. наук, доцент Я.М. Старовойтова

10 декабря 2021 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**“ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”
(ВолгГТУ)**

# ПРИКАЗ

Волгоград

“ 01 “ февраля 2022 г.

№ 45

О введении в действие
образовательных программ

На основании решения ученого совета университета от 29.09.2021 (протокол № 2)

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с момента издания настоящего приказа образовательные программы и учебные планы по следующим направлениям подготовки высшего образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации «магистр»

| **Факультет (филиал)** | **Кафедра** | **Код направления** | **Наименование направления подготовки** | **Программа/профиль подготовки** | **Руководитель программы** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Очная форма обучения | | | | | |
| ФЭВТ | САПР | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Киберфизические системы и искусственный интеллект/Инженерия промышленных систем искусственного интеллекта | Кравец А.Г. |
| ФЭВТ | САПР | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Киберфизические системы и искусственный интеллект/Искусственный интеллект в проектировании киберфизических систем | Кравец А.Г. |
| ФЭВТ | САПР | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Системы искусственного интеллекта в топливно-энергетическом комплексе/Искусственный | Щербаков М.В. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | интеллект в цифровой экономике | |
| ФЭВТ | САПР | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Системы искусственного интеллекта в топливно-энергетическом комплексе/Анализ данных и интеллектуальные технологии в ТЭК | Щербаков М.В. |
| ФЭВТ | ЭВМ | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Киберфизические системы и искусственный интеллект/Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта | Кравец А.Г. |
| ФЭВТ | ЭВМ | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Киберфизические системы и искусственный интеллект/Высокопроизводительные системы обработки данных | Кравец А.Г. |
| ФЭВТ | ЭВМ | 09.04.01 | Информатика и вычислительная техника | Киберфизические системы и искусственный интеллект/Интеллектуальные встраиваемые системы | Кравец А.Г. |

2. Заведующим кафедрами, участвующим в реализации перечисленных в п.1 образовательных программ обеспечить, в части своих полномочий, выполнение требований к условиям реализации образовательных программ в соответствии с ФГОС.

3. Контроль за исполнением приказа возложить на проректора по учебной работе Гоника И.Л.

4. Начальнику общего отдела В.А. Антоновой приказ довести до сведения деканов, начальника управления маркетинга образовательных услуг, начальника ФЭУ.

Ректор университета А.В. Навроцкий

Визы:

Проректор по учебной работе

_____И.Л. Гоник

Начальник УМУ

_____Е.В. Стегачев

Начальник УО

_____Е.М. Фролов

Начальник УПиИО

_____Я.В. Волкова

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор _____ А.В Навроцкий
«29» сентября 2021 г.

# Основная образовательная программа

Магистратура

Киберфизические системы и искусственный интеллект

Специальность/ направление подготовки:
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Траектория компетенций: разработка систем искусственного интеллекта

Волгоград 2021

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4

1.1. Назначение основной образовательной программы 4

1.2. Нормативные документы 4

1.3. Перечень сокращений 5

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ 6

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников 6

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников 6

2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС 7

2.4. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников 10

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 09.04.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» 13

3.1. Направленность (профиль) образовательная программа в рамках направления подготовки (специальности) 13

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы 13

3.3. Объем программы 13

3.4. Формы обучения 13

3.5. Срок получения образования 13

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 15

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы 15

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 15

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 18

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 23

4.2 Требования к планируемым результатам обучения по дисциплинам (модулям) и практикам 30

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП 30

5.1. Объем обязательной части образовательной программы 30

5.2. Типы практики 30

5.3. Учебный план и календарный учебный график 31

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик 32

5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам 33

5.6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации 33

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП 35

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ОПОП 39

ПРИЛОЖЕНИЯ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) 41

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой 41

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к ОПОП 43

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в университете с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», а также с учетом профессиональных стандартов в рамках реализации гранта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (шифр конкурса – 2021-ИИ-01), соглашение № 075-15-2021-1042 от 28.09.2021.

Регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации. Представляется в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, по их заявлению программа адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся и индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) инвалида.

### 1.2. Нормативные документы

–Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

–Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и уровню высшего образования - магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918 (далее – ФГОС ВО);

–Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования –программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017года №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

–Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата,

программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636;

–Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказами Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

–локальные нормативные акты ВолгГТУ;

–Устав ВолгГТУ.

### 1.3. Перечень сокращений

– ЕКС – единый квалификационный справочник
– з.е. – зачетная единица
– ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
– ОТФ - обобщенная трудовая функция
– ОПК – общепрофессиональные компетенции
– ОПК-ИИР – общепрофессиональные компетенции –по искусственному интеллекту разработчиков
– Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки
– ПК – профессиональные компетенции
– ПООП – примерная основная образовательная программа
– ПС – профессиональный стандарт
– УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
– УК – универсальные компетенции
– УК-ИИР - универсальные компетенции - по искусственному интеллекту разработчиков
– ФЗ – Федеральный закон
– ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

## Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

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.

Траектория компетенций «разработка систем искусственного интеллекта».

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Направленность образовательной программы магистратуры определяется профилями «Искусственный интеллект в проектировании киберфизических систем», «Инженерия промышленных систем искусственного интеллекта», «Интеллектуальные встраиваемые системы», «Высокопроизводительные системы обработки данных» и «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», а также отвечает приоритетному направлению развития науки, техники и технологий РФ – Информационно-телекоммуникационные системы, а также Национальным проектам РФ 2019-2024 гг. «Цифровая экономика».

Магистерская программа нацелена на подготовку ведущих специалистов и разработчиков систем искусственного интеллекта, а также руководителей проектных групп в области комплексной разработки интеллектуальных систем. Обучение предполагает получение теоретических и практических навыков необходимых для работы в области индустрии программного обеспечения и в области внедрения и эксплуатации систем искусственного интеллекта различного назначения. Программа включает теоретическую и практическую подготовку по разработке и эксплуатации промышленных интеллектуальных систем автоматизации прикладных бизнес-процессов, созданию мобильных приложений и гибких цифровых технологий поддержки принятия решений в промышленности. В процессе обучения студенты проходят практику в качестве исследователей в научных лабораториях кафедры САПРиПК, в ведущих компаниях-разработчиках

РФ и г. Волгограда, участвуют в программах стажировки в организациях, являющихся стратегическими партнерами кафедры.

В процессе обучения по профилю «Искусственный интеллект в проектировании киберфизических систем» базовые компетенции выпускника будут сформированы изучением следующих дисциплин: Безопасность систем искусственного интеллекта; Мобильные и сетевые архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта; Системы искусственного интеллекта; Тестирование и оценка качества систем искусственного интеллекта; Компьютерное зрение и обработка сигналов; Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта; Инжиниринг систем искусственного интеллекта; Системы автоматизированного проектирования; Киберфизические системы и технологии; Системная инженерия.

В процессе обучения по профилю «Инженерия промышленных систем искусственного интеллекта» базовые компетенции выпускника будут сформированы изучением следующих дисциплин: Программная инженерия; Системная инженерия; Теория вероятностей, математическая статистика и численные методы; Киберфизические системы и технологии; Технологии быстрого прототипирования; Тестирование и оценка качества систем; Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта; Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта; Инжиниринг систем бизнес-аналитики.

В процессе обучения по профилю «Интеллектуальные встраиваемые системы» базовые компетенции выпускника будут сформированы изучением следующих дисциплин: Машинное обучение и нейросетевые модели; Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта (СИИ); Технологии программирования и инструментальные средства разработки СИИ; Мобильные и сетевые архитектуры комплексных СИИ; Проектирование и разработка интеллектуальных встраиваемых систем; Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры СИИ; Параллельные вычислительные технологии; Применение ускорителей и оптимизация приложений в СИИ; Операционные системы реального времени и робототехнические платформы; Компьютерное зрение и обработка сигналов; Проблемно-ориентированные и реконфигурируемые вычислительные системы и др.

В процессе обучения по профилю «Интеллектуальные встраиваемые системы» базовые компетенции выпускника будут сформированы изучением следующих дисциплин: Системы обработки больших данных; Технологии анализа данных; Машинное обучение и нейросетевые модели; Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта (СИИ); Технологии программирования и инструментальные средства разработки СИИ; Мобильные и сетевые архитектуры комплексных СИИ; Облачные вычислительные системы (ВС); Алгоритмы и структуры данных в СИИ; Аппаратно-программное обеспечение инфраструктуры СИИ; Администрирование операционных систем; Параллельные вычислительные технологии; Управление заданиями и конфигурирование высокопроизводительных систем обработки данных; Применение ускорителей и

оптимизация приложений в СИИ; Проблемно-ориентированные и реконфигурируемые ВС и др.

В процессе обучения по профилю «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта.» базовые компетенции выпускника будут сформированы изучением следующих дисциплин: Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта; Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта; Мобильные и сетевые архитектуры комплексных СИИ; Облачные вычислительные системы (ВС); Администрирование операционных систем; Алгоритмы и структуры данных в СИИ; Отказоустойчивые и масштабируемые вычислительные системы; Инфокоммуникационные системы искусственного интеллекта; Методы и средства защиты облачной и сетевой инфраструктуры; Технологии построения сетей нового поколения; Построение центров обработки данных.

В результате успешного освоения программы выпускники смогут:

- реализовывать принципы системной инженерии и концепции Индустрии 4.0 для создания интеллектуальных систем в проектировании и производстве а также для для создания промышленных систем искусственного интеллекта;
- проектировать и разрабатывать бионические, нейротехнологические, робототехнические и другие киберфизические системы;
- владеть методами инженерного творчества, осуществлять поиск новых технических и проектных решений;
- проектировать киберфизические системы с использованием систем 3D – моделирования, автоматизированного проектирования и быстрого прототипирования;
- проектировать интерфейсы взаимодействия человека и киберфизических систем;
- выполнять проекты в области нейроинтерфейсов, компьютерного зрения, мультимедийных технологий и моделирования киберфизических систем;
- реализовывать и управлять проектами научных исследований и разработки интеллектуальных систем в проектировании и производстве.
- проектировать архитектуру промышленных систем искусственного интеллекта на основе принципов системной инженерии;
- разрабатывать методики испытаний и ввода в промышленную эксплуатацию промышленных систем искусственного интеллекта;
- реализовывать проекты по интеграции промышленных информационных систем в соответствии с российскими и международными стандартами;
- проектировать и разрабатывать встраиваемые программно-аппаратные решения для робототехнических, транспортных, промышленных систем, интернета вещей (IoT) и других киберфизических систем;

– выполнять проекты в области компьютерного зрения, обработки сигналов сенсорики и микропроцессорного управления различными техническими объектами, в том числе с использованием подходов машинного обучения;
– проектировать, руководить проектами и разрабатывать прикладное и системное программное обеспечение на языках высокого уровня;
– проектировать и реализовывать развитые человеко-машинные интерфейсы для интеллектуальных встраиваемых систем;
– конструировать прототипы интеллектуальных встраиваемых микропроцессорных систем;
– реализовывать проекты низкоуровневой оптимизации программного обеспечения;
– реализовывать и управлять проектами научных исследований и разработки аппаратно-программного обеспечения интеллектуальных встраиваемых систем.
– проектировать, настраивать и разрабатывать программное обеспечение для высокопроизводительных вычислительные систем, включая системы сбора, обработки и хранения больших данных;
– администрировать и конфигурировать высокопроизводительные системы и комплексы обработки данных;
– реализовывать и руководить проектами низкоуровневой оптимизации программного обеспечения и внедрения в него параллелизма;
– выполнять анализ и подготовку данных для анализа с использованием алгоритмов и каркасов машинного обучения и искусственного интеллекта;
– управлять проектами научных исследований и разработки высокопроизводительных вычислительных систем обработки данных и программного обеспечения для них, в том числе и междисциплинарных.
– администрировать и конфигурировать облачную и сетевую инфраструктуру систем искусственного интеллекта (СИИ);
– руководить проектами по созданию компьютерных сетей и инфокоммуникационных систем и СИИ ;
– разрабатывать прикладное и системное программное обеспечение на языках высокого уровня;
– реализовывать комплексные меры по защите инфокоммуникационных СИИ.

## 2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых

функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшее образование - программы магистратуры по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, представлен в Приложении 2.

### 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности(или области знания) |
|---|---|---|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | производственно - технологический | Управление развитием баз данных.<br>Управление сервисами информационных технологий.<br>Технологическая поддержка подготовки<br>Технических публикаций.<br>Администрирование систем управления<br>базами данных<br>инфокоммуникационной системы организации.<br>Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации. Управление развитием инфокоммуникационной системы организации.<br>Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.<br>Интеграция разработанного системного программного обеспечения | электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | организационно - управленческий | Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес процессы. Управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами. Управление работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы Управление проектами в области информационных технологий малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменение, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами Руководство отделом технического документирования. Управление аналитическими | электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | работами и подразделением. Организация разработки системного программного обеспечения. | |
| | научно - исследовательский | Экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств. | Электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники. |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности | организационно - управленческий | Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей. Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ. | электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | программное обеспечение средств вычислительной техники |

## Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 09.04.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

### 3.1. Направленность (профиль) образовательная программа в рамках направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) программы: «Киберфизические системы и искусственный интеллект»

### 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

– Магистр

### 3.3. Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

### 3.4. Формы обучения

Очная

### 3.5. Срок получения образования

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

При освоении образовательной программы обучающимся, который имеет высшее или дополнительное образование соответствующего уровня и (или) обучается (обучался) по образовательной программе высшего или дополнительного образования соответствующего уровня, и (или) имеет способности и (или) уровень развития, позволяющие освоить образовательную программу в более короткий срок по сравнению со сроками получения образования установленными выше, по решению университета может осуществляться ускоренное обучение такого обучающегося по индивидуальному учебному плану в порядке, установленном локальным нормативным актом университета.

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы

#### 4.1.1.Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|
| УК-1<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; | УК-1.1<br>Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.<br>УК-1.2<br>Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.<br>УК-1.3<br>Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. |
| УК-2<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; | УК-2.1<br>Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.<br>УК-2.2<br>Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.<br>УК-2.3<br>Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. |

| | |
|---|---|
| УК-3<br>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; | УК-3.1<br>Применяет современные методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.<br>УК-3.2<br>Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывает командную стратегию; применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.<br>УК-3.3<br>Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели на основе методов организации и управления коллективом. |
| УК-4<br>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; | УК-4.1<br>Применяет правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.<br>УК-4.2<br>Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.<br>УК-4.3<br>Применяет методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий. |
| УК-5<br>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; | УК-5.1<br>Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.<br>УК-5.2<br>Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. |

| | |
|---|---|
| УК-6<br>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; | УК-6.1<br>Применяет методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.<br>УК-6.2<br>Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности; применяет методики самооценки и самоконтроля; применяет методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.<br>УК-6.3<br>Использует технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик. |
| УК-1ИИР<br>Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности | УК-1ИИР.1<br>Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта<br>УК-1ИИР.2<br>Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности<br>УК-1ИИР.3<br>Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности<br>УК-1ИИР.4<br>Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности<br>УК-1ИИР.5<br>Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности<br>УК-1ИИР.6<br>Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании |

| | |
|---|---|
| | инновационных продуктов в профессиональной деятельности |

### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|---|
| ОПК-1<br>Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; | ОПК-1.1<br>Использует математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности.<br>ОПК-1.2<br>Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.<br>ОПК-1.3<br>Реализует подходы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. |
| ОПК-2<br>Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач; | ОПК-2.1<br>Применяет современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.<br>ОПК-2.2<br>Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.<br>ОПК-2.3<br>Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. |
| ОПК-3<br>Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических | ОПК-3.1<br>Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.<br>ОПК-3.2<br>Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет |

| | |
|---|---|
| обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; | в виде аналитических обзоров.<br>ОПК-3.3<br>Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями. |
| ОПК-4<br>Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; | ОПК-4.1<br>Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач. |
| ОПК-5<br>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; | ОПК-5.1<br>Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.<br>ОПК-5.2<br>Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. |
| ОПК-6<br>Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования; | ОПК-6.1<br>Разрабатывает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.<br>ОПК-6.2<br>Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.<br>ОПК-6.3<br>Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса. |
| ОПК-7<br>Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий; | ОПК-7.1<br>Применяет функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.<br>ОПК-7.2<br>Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрирует с отраслевыми информационными системами.<br>ОПК-7.3<br>Осуществляет настройки интерфейса, разработку |

| | |
|---|---|
| | пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций. |
| ОПК-8<br>Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов; | ОПК-8.1<br>Применяет методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.<br>ОПК-8.2<br>Обосновывает выбор средств разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата.<br>ОПК-8.3<br>Управляет процессами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств. |
| ОПК-1ИИР<br>Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | ОПК-1ИИР.1<br>Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта<br>ОПК-1ИИР.2<br>Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта |
| ОПК-2ИИР<br>Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований | ОПК-2ИИР.1<br>Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения<br>ОПК-2ИИР.2<br>Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования |
| ОПК-3ИИР<br>Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта | ОПК-3ИИР.1<br>Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности<br>ОПК-3ИИР.2 |

| | |
|---|---|
| | Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта |
| ОПК-4ИИР<br>Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта | ОПК-4ИИР.1<br>Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов<br>ОПК-4ИИР.2<br>Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью<br>ОПК-4ИИР.3<br>Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством<br>ОПК-4ИИР.4<br>Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта<br>ОПК-4ИИР.5<br>Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта<br>ОПК-4ИИР.6<br>Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности<br>ОПК-4ИИР.7<br>Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов |
| ОПК-5ИИР<br>Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской | ОПК-5ИИР.1<br>Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности<br>ОПК-5ИИР.2<br>Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные |

| | |
|---|---|
| деятельности | средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности |
| ОПК-6ИИР<br>Способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба. | ОПК-6ИИР.1<br>Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для создания многоагентных систем.<br>ОПК-6ИИР.2<br>Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для построения семантического веба (Web 3.0) |

### 4.1.3.Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---|---|---|---|---|
| **Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический** | | | | |
| Управление развитием баз данных. Управление сервисами информационных технологий. Технологическая поддержка подготовки технических публикаций. Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации. Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации. Управление развитием инфокоммуникационной системы организации. Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. Интеграция разработанного | Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной техники. | ПК-2<br>Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования | ПК-2.1<br>Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта<br>ПК-2.2<br>Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта | 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии<br><br>06.015 Специалист по информационным Системам<br><br>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий |
| | | ПК-4<br>Способен руководить проектами по созданию комплексных систем | ПК-4.1<br>Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта<br>ПК-4.2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| системного программного обеспечения.<br>Научнометодическое и учебнометодическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования. | | искусственного интеллекта | Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения | |
| | | ПК-8<br>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | ПК-8.1<br>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях<br>ПК-8.2<br>Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях | |
| | | ПК-9<br>Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для | ПК-9.1<br>Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы<br>ПК-9.2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | создания интерпретируемых интеллектуальных систем | Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы<br>ПК-9.3<br>Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта | |
| **Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий** | | | | |
| Организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организация и управление ресурсами; командообразование и развитие персонала, управление эффективностью работы персонала Организация разработки методической документации по использованию прикладных программ для | Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной | ПК-5<br>Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов | ПК-5.1<br>Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи<br>ПК-5.2<br>Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств<br>ПК-5.3<br>Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов | 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии<br><br>06.015 Специалист по информационным Системам<br><br>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий<br><br>40 Сквозные виды профессиональной деятельности |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| решения отраслевых задач, подготовка и обучение персонала | техники. | ПК-6<br>Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях | ПК-6.1<br>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях<br>ПК-6.2<br>Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях<br>ПК-6.3<br>Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными | 40.008 Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР) |
| | | ПК-7<br>Способен руководить проектами по | ПК-7.1<br>Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях | «Компьютерное зрение»<br>ПК-7.2<br>Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»<br>ПК-7.3<br>Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»<br>ПК-7.4<br>Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»<br>ПК-7.5<br>Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) | |
| **Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский** | | | | |
| Сбор, анализ научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, разработка методов решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации Руководство проектноизыскательскими работамипри проектировании объектов. | Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети автоматизированные системы обработки информации и управления системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий программное обеспечение средств вычислительной технике. | ПК-1<br>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта | ПК-1.1<br>Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей<br>ПК-1.2<br>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области<br>ПК-1.3<br>Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых | 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии<br><br>06.015 Специалист по информационным Системам<br><br>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий<br><br>40 Сквозные виды профессиональной деятельности<br><br>40.008 Организация и управление научно-исследовательскими и опытно- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта | конструкторскими разработками (НИОКР) |
| | | ПК-3<br>Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач | ПК-3.1<br>Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области<br>ПК-3.2<br>Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области<br>ПК-3.3<br>Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий | |

### 4.2 Требования к планируемым результатам обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

## Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

### 5.1. Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 55 процентов общего объема программы магистратуры.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, а также профессиональных компетенций, включаются в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы указывается в учебном плане (55,8%).

### 5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:
- педагогическая практика;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика.

### 5.3. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» и не противоречит ФГОС ВО по данному направлению подготовки и внутренним требованиям университета.

Учебный план построен по модульному принципу и содержит пять профилей в каждом из которых реализованы комплексные модули, включая обязательные дисциплины, дисциплины, формируемая участниками образовательных отношений, и модули по выбору.

Профили:

1. Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта;
2. Высокопроизводительные системы обработки данных;
3. Интеллектуальные встраиваемые системы;
4. Инженерия промышленных систем искусственного интеллекта;
5. Искусственный интеллект в проектировании киберфизических систем.

Учебный план рассмотрен Ученым советом университета в составе ООП, утвержден ректором.

Учебный план разработан с учетом направленности (профиля) магистратуры. Индивидуальные учебные планы разрабатываются для отдельных обучающихся (группы обучающихся).

В учебном плане приведен перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных

занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации.

Календарный учебный график заполнен в электронном макете модуля «Планы». В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (форма организации учебного процесса –семестры) и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график приведен в Приложении 3.

### 5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик представляют комплекс материалов, регламентирующих содержание, организацию, ресурсное обеспечение, а также планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) или практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения данной образовательной программы. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик являются обязательными приложениями к ОПОП, разработаны, утверждены (деканом) и хранятся в соответствии с локальным нормативным актом университета.

### 5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Индикаторы достижения компетенций измеряются с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС). Фонды оценочных средств, предназначены для оценки сформированности всех без исключения компетенций, перечисленных в образовательной программе, на этапе промежуточной (итоговой) аттестации. Такими оценочными средствами являются тесты, экзаменационные вопросы и вопросы для зачета, отчетов по лабораторным работам, всевозможные задачи, задания, кейсы и прочие средства, соотнесенные с компетенциями, перечисленными в образовательной программе, через индикаторы (показатели) достижения компетенций.

Структура фонда оценочных средств.

1. Имеют перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Содержат показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, приведена шкала оценивания.
3. Приведены контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
4. Даны методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Включает макеты, методических материалов, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

4.2. Указаны процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Фонды оценочных средств являются приложением к рабочим программам дисциплин (практик) и государственной итоговой аттестации.

### 5.6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися

совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа государственной итоговой аттестации, включает требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

В программу ГИА включены оценочные средства для определения уровня сформированности компетенций.

## Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

ОПОП выполняет требования соответствующего ФГОС ВО к условиям реализации программы магистратуры, включает в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

1.Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

Университет и его филиалы располагают на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям 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;
- фиксацию хода образовательного процесса, результаты промежуточной аттестации и результаты освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

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

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин(модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (https://eos2.vstu.ru, https://eos.vstu.ru ), так же из любой точки, в которой имеется доступ к информационно - телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне него.

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

3.Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры 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 магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную,

учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины(модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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 60 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 магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению 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.

4.Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

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

В целях совершенствования программы магистратуры университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности

и подготовки обучающихся по программе магистратуре 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 программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин(модулей)и практик.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ОПОП

| № п.п. | ФИО | Должность |
|---|---|---|
| 1 | Кравец Алла Григорьевна | Д.т.н., профессор кафедры «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования» ФГБОУ ВО ВолгГТУ |
| 2 | Щербаков Максим Владимирович | Д.т.н., доцент кафедры, заведующий кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования» ФГБОУ ВО ВолгГТУ |
| 3 | Стегачев Евгений Вячеславович | К.т.н., доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов» ФГБОУ ВО ВолгГТУ |

ОПОП обсуждена и рекомендована к утверждению ректором университета (директором филиала) на заседании ученого совета университета (филиала) от «29» сентября 2021 года, протокол № 1.

## ПРИЛОЖЕНИЯ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)

Приложение 1

**Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой**

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
|---|---|---|
| 06 СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | | |
| 1. | 06.015 | Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 2 | 06.016 | Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный N 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230) |
| 40. СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | | |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 40.008 | Профессиональный стандарт «специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. N 86 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г. N 31696), с изменениями внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н |

Приложение 2

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к ОПОП**

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Код | Наименование | Уровень квалификации | Наименование | Код | Уровень (подуровень) квалификации |
| 06.015 Специалист по информационным системам | D | Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | 7 | Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС | D/01.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение инженерно-технической поддержки подготовки и согласования коммерческого | D/02.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | предложения с заказчиком | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение планирования коммуникаций с заказчиками при выполнении работ | D/03.7 | 7 |
| | | | | Идентификация заинтересованных сторон в больших проектах и программах проектов | D/04.7 | 7 |
| | | | | Создание инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ | D/05.7 | 7 |
| | | | | Управление заинтересованными сторонами проекта в больших проектах и | D/06.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | программах проектов | | |
| | | | | Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации) | D/07.7 | 7 |
| | | | | Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика | D/08.7 | 7 |
| | | | | Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС | D/09.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления | D/10.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | требованиями | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение выявления требований | D/11.7 | 7 |
| | | | | Разработка инструментов и методов анализа требований | D/12.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение согласования и утверждения требований | D/13.7 | 7 |
| | | | | Экспертная поддержка разработки архитектуры ИС | D/14.7 | 7 |
| | | | | Экспертная поддержка разработки прототипов ИС | D/15.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое | D/16.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | обеспечение проектирования и дизайна ИС | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС | D/17.7 | 7 |
| | | | | Подтверждение исправления дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС | D/18.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение создания пользовательской документации к ИС | D/19.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение развертывания ИС у | D/20.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | заказчика | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение интеграции ИС с существующими ИС у заказчика | D/21.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение оптимизации работы ИС | D/22.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления изменениями | D/23.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение анализа запросов на изменение | D/24.7 | 7 |
| | | | | Согласование запросов на изменение в проекте | D/25.7 | 7 |
| | | | | Проверка реализации запросов на изменение в | D/26.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | проекте | | |
| | | | | Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика | D/27.7 | 7 |
| | | | | Принятие мер для своевременной оплаты заказчиками работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС | D/28.7 | 7 |
| | | | | Планирование качества выполнения работ по созданию (модификации) и вводу ИС в эксплуатацию | D/29.7 | 7 |
| | | | | Организационно-технологическая поддержка процесса обеспечения качества | D/30.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое | D/31.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | обеспечение процесса контроля качества | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение проведения приемо-сдаточных испытаний ИС | D/32.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение закупок | D/33.7 | 7 |
| | | | | Планирование конфигурационного управления | D/34.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение идентификации конфигурации | D/35.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение ведения | D/36.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | отчетности по статусу конфигурации ИС | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение аудита конфигурации ИС | D/37.7 | 7 |
| | | | | Организация репозитория проекта создания (модификации) ИС | D/38.7 | 7 |
| | | | | Управление выпуском релизов ИС | D/39.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления договорами на выполняемые работы, связанные с ИС | D/40.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение заключения договоров на выполняемые работы | D/41.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение мониторинга и управления исполнением договоров на выполняемые работы | D/42.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение заключения дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы | D/43.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение закрытия договоров на выполняемые работы | D/44.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение регистрации | D/45.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | запросов заказчика | | |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение заключения договоров сопровождения ИС | D/46.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС | D/47.7 | 7 |
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение инициирования работ по реализации запросов, связанных с использованием ИС | D/48.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Организационное и технологическое обеспечение выполнения запросов заказчика | D/49.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления документацией | D/50.7 | 7 |
| | | | | Организация согласования документации в проектах | D/51.7 | 7 |
| | | | | Организация утверждения документации в проекте | D/52.7 | 7 |
| | | | | Управление распространением документации в проекте | D/53.7 | 7 |
| | | | | Организационное обеспечение командообразования и развития персонала | D/54.7 | 7 |
| | | | | Управление | D/55.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | эффективностью работы персонала в проекте | | |
| | | | | Разработка и согласование регламентов и процедур для офиса управления проектами | D/56.7 | 7 |
| | | | | Формирование предложений по развитию офиса управления проектами в организации | D/57.7 | 7 |
| 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий | B | Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных | 7 | Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/01.7 | 7 |
| | | | | Идентификация конфигурации ИС | B/02.7 | 7 |
| | | | | Ведение отчетности по статусу конфигурации | B/03.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | инструментов управления рисками и проблемами проекта | | ИС | | |
| | | | | Аудит конфигураций ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/04.7 | 7 |
| | | | | Организация репозитория проекта в области ИТ | B/05.7 | 7 |
| | | | | Управление выпуском и поставкой в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/06.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/07.7 | 7 |
| | | | | Анализ запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/08.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Согласование запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/09.7 | 7 |
| | | | | Проверка реализации запросов на изменение (верификация) | B/10.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления договорами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/11.7 | 7 |
| | | | | Организация заключения договоров в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/12.7 | 7 |
| | | | | Мониторинг и управление договорами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/13.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Организация заключения дополнительных соглашений к договорам в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/14.7 | 7 |
| | | | | Закрытие договоров в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/15.7 | 7 |
| | | | | Организационное и методологическое обеспечение регистрации запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/16.7 | 7 |
| | | | | Обработка запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/17.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Закрытие запросов заказчика | B/18.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления документацией в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/19.7 | 7 |
| | | | | Согласование и утверждение документации | B/20.7 | 7 |
| | | | | Управление распространением документации | B/21.7 | 7 |
| | | | | Управление хранением документации | B/22.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления персоналом в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/23.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Привлечение (набор) персонала для работы в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/24.7 | 7 |
| | | | | Командообразование и развитие команды проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/25.7 | 7 |
| | | | | Управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/26.7 | 7 |
| | | | | Подготовка предложений по новым инструментам и методам управления проектами | B/27.7 | 7 |
| | | | | Подготовка предложений по методам повышения | B/28.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | эффективности системы управления проектами | | |
| | | | | Формирование предложений по развитию офиса управления проектами в организации | B/29.7 | 7 |
| | | | | Сбор информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/30.7 | 7 |
| | | | | Планирование в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/31.7 | 7 |
| | | | | Организация исполнения работ проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/32.7 | 7 |
| | | | | Мониторинг и управление работами | B/33.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | | |
| | | | | Общее управление изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/34.7 | 7 |
| | | | | Завершение фазы жизненного цикла (ЖЦ) проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/35.7 | 7 |
| | | | | Завершение проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/36.7 | 7 |
| | | | | Планирование закупок в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/37.7 | 7 |
| | | | | Выбор поставщиков в | B/38.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | | |
| | | | | Исполнение закупок в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/39.7 | 7 |
| | | | | Закрытие закупок в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/40.7 | 7 |
| | | | | Планирование качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/41.7 | 7 |
| | | | | Обеспечение качества в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/42.7 | 7 |
| | | | | Контроль качества в проектах малого и | B/43.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | среднего уровня сложности в области ИТ | | |
| | | | | Организация приемо-сдаточных испытаний (валидация) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/44.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления требованиями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/45.7 | 7 |
| | | | | Управление работами по выявлению требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/46.7 | 7 |
| | | | | Управление работами по анализу требований в проектах малого и среднего уровня | B/47.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | сложности в области ИТ | | |
| | | | | Согласование и утверждение требований в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/48.7 | 7 |
| | | | | Принятие мер по неразглашению информации, полученной от заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/49.7 | 7 |
| | | | | Принятие мер для своевременного финансирования проектов малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/50.7 | 7 |
| | | | | Планирование субподряда в проектах | B/51.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | малого и среднего уровня сложности в области ИТ | | |
| | | | | Подбор субподрядчиков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/52.7 | 7 |
| | | | | Управление исполнением субподрядных работ в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/53.7 | 7 |
| | | | | Завершение работ субподряда в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/54.7 | 7 |
| | | | | Планирование коммуникаций в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/55.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Идентификация заинтересованных сторон в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/56.7 | 7 |
| | | | | Распространение информации в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/57.7 | 7 |
| | | | | Управление заинтересованными сторонами в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/58.7 | 7 |
| | | | | Планирование управления рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/59.7 | 7 |
| | | | | Идентификация рисков в проектах малого и | B/60.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | среднего уровня сложности в области ИТ | | |
| | | | | Анализ рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/61.7 | 7 |
| | | | | Мониторинг и управление рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ | B/62.7 | 7 |
| 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательским и опытно-конструкторскими работами | A | Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике | 6 | Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану | A/01.6 | 6 |
| | | | | Управление разработкой технической документации проектных работ | A/02.6 | 6 |
| | | | | Осуществление работ по планированию | A/03.6 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | | |
| | В | Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | 6 | Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории) | В/01.6 | 6 |
| | | | | Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения 6организации | В/02.6 | 6 |
| | | | | Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования | В/03.6 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | | |
| | C | Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей | 7 | Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения) | C/01.7 | 7 |
| | | | | Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных планом заданий | C/02.7 | 7 |
| | D | Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах | 7 | Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с | D/01.7 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | выполнения работ | | тематическим планом организации | | |
| | | | | Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг) | D/02.7 | 7 |
| | | | | Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ | D/03.7 | 7 |