МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Центр искусственного интеллекта

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета университета
протокол №11 от 02.06.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Астапов М.Б.
«02» июня 2026 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационная технологии

Направленность (профиль) / специализация
Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения

Уровень высшего образования
бакалавриат

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Краснодар 2026 г.

Лист согласования основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Разработчики ОПОП:

1. Коваленко А.В. проф., д-р тех. наук, доцент

2. Колотий А.Д. доц., канд. физ.-мат. наук

3. Подколзин В.В. доц, канд. физ.-мат. наук

4. Калайдина Г.В., доц., канд. физ.-мат. наук

5. Синица С.Г., канд., тех. наук

6. Кесиян Г.А. ведущий разработчик-консультант,
руководитель отдела ООО «СимбирСофт»

7. Вишняков Р.Ю., ведущий инженер-исследователь
АО «Специальное конструкторское бюро МО РФ» (АО «СКБ МО РФ»)

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры анализа данных и искусственного интеллекта протокол № 10 от «14» мая 2026 г.
Заведующий кафедрой Коваленко А.В.

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании Центра искусственного интеллекта протокол № 4 от «14» мая 2026 г.
Руководитель центра ИИ Коваленко А.В.

Утверждена на заседании учебно-методического совета факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 3 от «15 » мая 2026 г.
Председатель УМС факультета Добровольская Н.Ю.

Рецензент (-ы):

Мостовой Евгений Викторович, генеральный директор ООО «Портал-Юг»

Уртенов Махамет Али Хусеевич, доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение образовательной программы

1.2. Нормативные документы

1.3. Индустриальные и технологические партнеры

1.4. Перечень сокращений

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Цель образовательной программы

2.2. Объем образовательной программы

2.3. Срок получения образования

2.4. Форма обучения

2.5. Язык реализации образовательной программы

2.6. Требования к абитуриенту

2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы

2.8. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Область (области) и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания

3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

3.3. Портрет выпускника специалиста топ-уровня в сфере ИИ согласно КРМ ИИ, УТГ

Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура и объем образовательной программы

4.2. Учебный план и календарный учебный график

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик, мастер-классы и хакатоны

4.4. Программа государственной итоговой аттестации

4.5. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

5.4. Компетенции компетентностно-ролевой модели в сфере ИИ (КРМ ИИ)

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Электронная информационно-образовательная среда

6.2. Материально-технические условия реализации образовательной программы. Учебно-методическое обеспечение

6.3. Кадровое обеспечение

6.4. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

6.5. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы

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

6.7. План-проспект методических указаний к инфраструктурному обеспечению

6.8. Примеры кейсов от индустриальных партнеров

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график

Приложение 3. Аннотации к программам учебных дисциплин

Приложение 4. Рабочие программы учебных дисциплин

Приложение 5. Рабочие программы практик

Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 7. Матрица компетенций

Приложение 8. Рецензия (-и) на ОПОП

Приложение 9. Рабочая программа воспитания

Приложение 10. Календарный план воспитательной работы

Приложение 11. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП, образовательная программа), реализуемая в Кубанском государственном университете (далее - Университет) по направлению подготовки «02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленность (профиль) / специализация «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения» является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также компетентностно-ролевой модели искусственного интеллекта, разработанной по заказу Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации в рамках курируемого Минцифры России федерального проекта «Искусственный интеллект» национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестаций.

Программа сосредоточена на современных технологиях, таких как генеративный искусственный интеллект, компьютерное зрение и т.д. Студенты изучат современные архитектуры нейронных сетей и методы их обучения (трансферное обучение, тонкая настройка и т.д.), методы распознавания изображений и видео, технологии синтеза и распознавания речи. Студенты научатся создавать, улучшать и развивать интеллектуальные системы, которые «видят», «слышат» и «понимают» мир.

Цель – подготовить специалистов, способных осуществлять настройку и дообучение существующих моделей ИИ, в том числе в области компьютерного зрения, использовать ранее созданные программные библиотеки и фреймворки в области ИИ для решения прикладных задач в интересах индустриальных партнеров.

Особенностью программы является углубленная подготовка в области компьютерного зрения, взаимодействие с индустриальными партнерами с учетом проектных заданий по разработке образовательных программ высшего образования для топ-специалистов в области машинного обучения и компьютерного зрения, совместно с индустриальным партнером, а также участие студентов в прикладных НИР и хакатонах.

1.2. Нормативные документы

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.02 высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 808 от 23 августа 2017 г, зарегистрировано в Минюсте России 13 сентября 2017 г. N 48168;

– Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 г. №424н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 №586н;

– Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», Утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от **27 апреля 2023 года №369н**;

– Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 367н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» июля 2020 г. № 405н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «09» июля 2021 г. № 462н;

– Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 423н;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245; – Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 (в ред. Приказов Минобрнауки России 09.02.2016 г. №8, от 28.04.2016 г. №502, 27.03.2020 г. N 490);

– Методические указания и компетентностно-ролевая модель искусственного интеллекта, разработанная по заказу Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации в рамках курируемого Минцифры России федерального проекта «Искусственный интеллект» национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;

– Устав ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»;

– Локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

1.3. Индустриальные и технологические партнеры

Индустриальные партнеры образовательной программы согласовывают и дают отзывы на основные положения учебной программы (портрет выпускника, учебный план), согласовывают порядок отбора студентов, проводят практики и стажировки для студентов, согласовывают кейсы, темы курсовых и ВКР, участвуют при проведении государственного экзамена и защиты ВКР, проводят хакатоны, предоставляют средства на материально-техническое обеспечение учебной программы. Технологические партнеры учебной программы предоставляют дополнительные облачные ресурсы и отдельные элементы методического обеспечения учебной программы.

1. «Якорный» индустриальный партнер — Краснодарское отделение № 8619 ПАО «Сбербанк»

Индустриальный партнер: ПАО «Сбербанк» (Сбер) (ИНН: 7707083893, Президент, председатель правления: Греф Герман Оскарович, взаимодействие осуществляется через Краснодарское отделение № 8619 ПАО Сбербанк, управляющий: Сергиенко Татьяна Геннадьевна).

ПАО «Сбербанк» активно развивает направления искусственного интеллекта (ИИ), применяя передовые технологии для повышения эффективности банковских услуг и процессов. Среди ключевых разработок банка: автоматизация клиентского обслуживания: внедрение голосовых ассистентов и чат-ботов для взаимодействия с клиентами; анализ больших данных: использование алгоритмов машинного обучения для прогнозирования рисков и улучшения качества продуктов; финансовое консультирование: разработка рекомендательных систем для подбора оптимальных финансовых решений клиентам; безопасность транзакций: применение методов глубокого обучения для обнаружения мошеннических операций.

Эти проекты позволяют ПАО «Сбербанк» эффективно решать актуальные задачи бизнеса и улучшать качество предоставляемых услуг.

Формат участия в работе Центра — это поддержка со стороны ПАО «Сбербанк» в рамках реализации образовательных программ высшего образования для топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта, направленных на подготовку и проведение учебных курсов по тематике искусственного интеллекта, создание и развитие образовательных технологий с использованием искусственного интеллекта и вовлечение обучающихся и научно-педагогических работников в проведение научно-исследовательских и работ по тематикам искусственного интеллекта.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ПАО «Сбербанк» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя материально-техническую поддержку Центра ИИ (закупка высокопроизводительных рабочих мест на базе процессора Intel Core i9-14900KF с 128 Гб оперативной памяти DDR5 и дисковой подсистемой на базе твердотельного накопителя SSD 1 Тб и жесткого диска HDD 4 Тб; рабочие места оснащены графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 5090 32 Гб, системой жидкостного охлаждения, клавиатурой и мышью, а также укомплектованы ЖК-мониторами 27" с разрешением 4K для Лабораторного комплекса Центра ИИ), практическую подготовку студентов (мастер-классы, хакатоны, работа над проектами, наставничество через поддержку опытных сотрудников Сбербанка), совместные исследовательские проекты (анализ поведения клиентов для персонализации предложений, создание инновационных сервисов финансового планирования, оптимизация внутренних процессов региональных отделений банка посредством анализа данных), предоставление кейсов для учебного процесса (разработка системы распознавания лиц для биометрической идентификации клиентов, автоматизированный анализ кредитных заявок для снижения риска невозвратных кредитов, использование нейросетей для оптимизации маршрутов доставки товаров), а также предоставление доступа к облачным вычислительным ресурсам для разработки и обучения моделей искусственного интеллекта и экосистеме GigaChat API.

Партнёрство с ПАО «Сбербанк» предоставит студентам Центра ИИ возможность работать с передовыми технологиями в области искусственного интеллекта, получить опыт разработки прикладных ИИ-решений для банковской сферы и смежных областей и участвовать в процессе технологической трансформации российской банковской системы.

2. Индустриальный партнер: ООО «АВА ЛАБ» (AVALAB)

Индустриальный партнер: ООО «АВА ЛАБ» (AVALAB) (ИНН: 2310230576, директор: Алексанян Грачья Ашотович).

Одним из ключевых направлений развития IT-продуктов, разрабатываемых ООО «АВА ЛАБ» как части холдинга «AVA Group» для нужд строительной отрасли, является внедрение в них методов искусственного интеллекта. Для решения таких амбициозных задач нужны специалисты, получающие качественное и современное высшее образование в области ИИ. Именно поэтому ООО «АВА ЛАБ» приветствует участие в конкурсном отборе на предоставление грантов на обеспечение обучения студентов по

образовательным программам высшего образования для топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта (уровень «ДС»). ООО «АВА ЛАБ» готов участвовать в реализации образовательных программ высшего образования для топ-специалистов в сфере искусственного интеллекта.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «АВА ЛАБ» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя материальную поддержку студентов, обучающихся по образовательным программам топ-уровня, которая включает в себя: учреждение стипендий для студентов, демонстрирующих высокие академические результаты; практическую подготовку студентов (стажировки в области разработки BI-систем; изучение современных технологий визуализации данных; работа с Python, SQL, REST API в реальных проектах), совместные исследовательские проекты (развитие AI-компонентов для бизнес-аналитики; исследования в области больших данных; разработка инновационных методов визуализации информации) и предоставление кейсов для учебного процесса (реальные примеры импортозамещения в IT; успешная трансформация строительного холдинга в технологическую компанию; методология быстрого внедрения BI-систем).

Партнёрство с ООО «АВА ЛАБ» предоставит студентам университета возможность работать с передовыми технологиями в области бизнес-аналитики, получить опыт разработки критически важных для экономики страны решений и участвовать в процессе технологической трансформации российского бизнеса.

3. Индустриальный партнер: ООО «Портал Юг»

Индустриальный партнер: ООО «Портал Юг» (ИНН: 2311064931, генеральный директор: Мостовой Евгений Викторович).

ООО «Портал Юг» — системный интегратор, специализирующийся на комплексной автоматизации бизнеса, внедрении ИТ-решений и образовательных сервисов. Среди ключевых направлений деятельности компании с использованием искусственного интеллекта:

- комплексная цифровая трансформация предприятий региона на основе аналитики данных и интеллектуальных сервисов;
- разработка и пилотирование прикладных решений на базе искусственного интеллекта для корпоративных заказчиков;
- системная интеграция: построение программно-аппаратных комплексов, демо-стендов и платформ для внедрения ИИ в производственные и бизнес-процессы;
- образовательные сервисы и проектно-ориентированное обучение на основе реальных индустриальных кейсов.

Эти направления позволяют ООО «Портал Юг» решать актуальные задачи цифровизации экономики Краснодарского края и формировать практико-ориентированную среду для подготовки ИТ-специалистов.

Формат участия в работе Центра предполагает совместную разработку и пилотирование решений на базе искусственного интеллекта и аналитики данных для задач цифровой трансформации предприятий региона, участие специалистов компании в проектно-ориентированном обучении, а также предоставление инфраструктуры и прикладных кейсов для выполнения учебных и научно-исследовательских проектов студентов и аспирантов.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «Портал Юг» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя материально-техническую поддержку Центра ИИ (закупка высокопроизводительных рабочих мест на базе процессора Intel Core i9-14900KF с 128 Гб оперативной памяти DDR5 и дисковой подсистемой на базе твердотельного накопителя SSD 1 Тб и жесткого диска HDD 4 Тб;

рабочие места оснащены графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 5090 32 Гб, системой жидкостного охлаждения, клавиатурой и мышью, а также укомплектованы ЖК-мониторами 27" с разрешением 4K для Лабораторного комплекса Центра ИИ), обеспечение доступа к тестовой и промышленной ИТ-инфраструктуре, демо-стендам и программным платформам интеграции; софинансирование приобретения серверного оборудования, сетевой инфраструктуры и программных компонентов для развертывания учебно-исследовательских стендов по ИИ и цифровой трансформации), практическую подготовку студентов (производственные практики и стажировки на площадках компании, участие экспертов в качестве менторов и руководителей проектных команд, мастер-классы и прикладные семинары), совместные исследовательские проекты (внедрение интеллектуальных систем для корпоративных клиентов, отработка решений цифровой трансформации в формате пилотных внедрений) и предоставление кейсов для учебного процесса (реальные проекты системной интеграции, задачи аналитики данных и автоматизации бизнес-процессов для предприятий региона).

Партнёрство с ООО «Портал Юг» предоставит студентам Центра ИИ возможность работать с современными платформами системной интеграции, получить опыт разработки и внедрения интеллектуальных решений в реальном производственном контексте и участвовать в проектах цифровой трансформации предприятий Юга России.

4. Индустриальный партнер: ООО «СвязьРесурс-Кубань»

Индустриальный партнер: ООО «СвязьРесурс-Кубань» (ИНН: 2310177989, генеральный директор: Штовхань Андрей Юрьевич, первый заместитель генерального директора: Воинова Виктория Валентиновна).

ООО «СвязьРесурс-Кубань» предоставляет телекоммуникационные услуги, включая высокоскоростной доступ в интернет, проектирование и создание Wi-Fi сетей, строительство и эксплуатацию сетей передачи данных, а также защищённых каналов связи. Среди ключевых направлений развития компании в части применения методов искусственного интеллекта:

- интеллектуальный мониторинг и диагностика состояния сетей передачи данных;
- автоматизация управления сетевой инфраструктурой на основе моделей машинного обучения;
- прогнозирование нагрузки и оптимизация трафика в сетях операторского класса;
- обеспечение информационной безопасности и интеллектуальное обнаружение аномалий в защищённых каналах связи.

Эти проекты позволяют ООО «СвязьРесурс-Кубань» эффективно решать задачи эксплуатации и развития телекоммуникационной инфраструктуры региона и формировать запрос на специалистов, владеющих компетенциями в области ИИ и цифровых коммуникаций.

Формат участия в работе Центра предполагает совместное развитие и эксплуатацию коммуникационной инфраструктуры для учебных и исследовательских задач по искусственному интеллекту, создание тестовых площадок для разработки и отладки интеллектуальных систем мониторинга и управления сетями связи, а также организацию практик и стажировок студентов по направлению «цифровые коммуникации и сети».

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «СвязьРесурс-Кубань» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя материально-техническую поддержку Центра ИИ (предоставление каналов связи и сетевой инфраструктуры для учебно-исследовательских стендов, организация защищённого доступа к лабораторным ресурсам Центра, развёртывание тестовых сегментов сети для отработки интеллектуальных решений), практическую подготовку студентов (стажировки в области эксплуатации и проектирования сетей передачи данных, участие в проектах

построения Wi-Fi сетей и защищённых каналов связи, наставничество со стороны инженеров компании), совместные исследовательские проекты (разработка интеллектуальных систем мониторинга сетевой инфраструктуры, моделей прогнозирования отказов оборудования, алгоритмов обнаружения аномалий трафика) и предоставление кейсов для учебного процесса (задачи по оптимизации работы сетей операторского класса, кейсы информационной безопасности на базе реальной инфраструктуры компании).

Партнёрство с ООО «СвязьРесурс-Кубань» предоставит студентам Центра ИИ возможность работать с реальной телекоммуникационной инфраструктурой, получить опыт разработки интеллектуальных решений для отрасли связи и участвовать в проектах цифровой трансформации сетевой инфраструктуры Краснодарского края.

5. Индустриальный партнер: ООО «Сила Юнион»

Индустриальный партнер: ООО «Сила Юнион» (ИНН: 7743284475, генеральный директор: Силкин Александр Павлович, финансовый директор Моисеева Аксинья Валерьевна).

ООО «Сила Юнион» работает в сфере разработки программного обеспечения и цифровых решений. Среди ключевых направлений деятельности компании с применением методов искусственного интеллекта:

- разработка прикладного программного обеспечения с интеграцией моделей машинного обучения;
- создание цифровых сервисов и платформ для корпоративных заказчиков;
- апробация и внедрение интеллектуальных программных решений в производственный контур клиентов;
- проектно-ориентированная разработка под индустриальные задачи с привлечением молодых специалистов.

Эти направления позволяют ООО «Сила Юнион» формировать запрос на специалистов, способных решать прикладные задачи разработки ИИ-решений в рамках полного жизненного цикла программного продукта.

Формат участия в работе Центра предусматривает участие компании в реализации проектно-ориентированного обучения, совместную разработку и апробацию программных решений с использованием методов искусственного интеллекта, а также вовлечение студентов и молодых исследователей в выполнение прикладных проектов и пилотных внедрений у корпоративных клиентов.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «Сила Юнион» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя практическую подготовку студентов (стажировки в области разработки ПО и цифровых сервисов, участие в реальных проектах внедрения интеллектуальных решений, наставничество со стороны разработчиков компании), совместные исследовательские проекты (апробация программных решений на базе методов машинного обучения, разработка и пилотирование интеллектуальных сервисов под задачи корпоративных клиентов), предоставление кейсов для учебного процесса (задачи прикладной разработки ИИ-решений, типовые сценарии цифровой трансформации бизнес-процессов) и материальную поддержку студентов, демонстрирующих высокие академические и проектные результаты.

Партнёрство с ООО «Сила Юнион» предоставит студентам Центра ИИ возможность участвовать в полном цикле разработки прикладных ИИ-продуктов, получить опыт работы в проектных командах профильного разработчика и встроиться в реальные процессы создания цифровых решений для корпоративных заказчиков.

6. Индустриальный партнер: ООО «Группа компаний «Иннотех» (ООО «ГК «Иннотех»)

Индустриальный партнер: ООО «ГК «Иннотех» (ИНН: 9703073496, генеральный директор: Гулидин Андрей Вячеславович).

ГК «Иннотех» — одна из крупнейших российских ИТ-компаний полного цикла, развивающая собственные продукты и решения для финансового, корпоративного и государственного сектора. Среди ключевых направлений деятельности компании с применением методов искусственного интеллекта:

- разработка собственных программных продуктов и платформ цифровой трансформации экономики;
- интеллектуальная автоматизация бизнес-процессов в финансовой и корпоративной сфере;
- внедрение технологий обработки больших данных и машинного обучения в прикладные системы;
- импортозамещение и развитие отечественного технологического стека для критически значимых отраслей.

Эти проекты позволяют ГК «Иннотех» решать масштабные задачи цифровой трансформации российской экономики и формировать высокий спрос на специалистов в области ИТ и искусственного интеллекта.

Целью сотрудничества является основанная на взаимном обмене опытом в теоретической и практической деятельности, развитии деловых связей и укреплении деловой репутации совместная реализация Программы Центра ИИ КубГУ, предусматривающей организацию подготовки специалистов с высоким уровнем развития профессиональных компетенций в сфере информационных технологий на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» путем разработки и реализации основных образовательных программ базового высшего образования, ориентированных на потребности ИТ-индустрии и цифровой трансформации экономики, с активным участием ИТ-компаний в образовательном процессе, обеспечением практикоориентированного обучения и последующего трудоустройства выпускников в ведущие ИТ-компании.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «ГК «Иннотех» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя привлечение ведущих специалистов компании в качестве профессорско-преподавательского состава для преподавания профильных дисциплин, материально-техническую поддержку Центра ИИ (предоставление доступа к облачным вычислительным ресурсам и платформам обработки больших данных), практическую подготовку студентов (производственные стажировки, проектная работа в командах компании, участие в хакатонах и конкурсах под кураторством экспертов «Иннотех»), совместные исследовательские проекты (разработка и апробация интеллектуальных решений для финансового и корпоративного сектора) и предоставление кейсов для учебного процесса (реальные задачи цифровой трансформации, импортозамещения программного обеспечения и автоматизации бизнес-процессов крупных российских компаний).

Партнёрство с ООО «ГК «Иннотех» предоставит студентам Центра ИИ возможность работать с передовыми технологиями полного цикла разработки ИТ-продуктов, получить опыт участия в проектах федерального масштаба и обеспечить себе перспективы трудоустройства в одной из ведущих российских ИТ-компаний.

7. Индустриальный партнер: ООО «ИТМ» (компания группы «Магнит»)

Индустриальный партнер: ООО «ИТМ» (ИНН: 2311168514, генеральный директор: Кубаев Вячеслав Андреевич).

ООО «ИТМ» — ИТ-подразделение группы «Магнит», одного из крупнейших ритейлеров России, обеспечивающее цифровизацию и интеллектуализацию процессов

розничной торговли и логистики. Среди ключевых направлений деятельности компании с применением методов искусственного интеллекта:

- компьютерное зрение для задач торгового зала, контроля выкладки товара и автоматизации операций в магазинах;
- прогнозирование спроса и оптимизация ассортиментной матрицы на основе моделей машинного обучения;
- MLOps-практики и промышленная эксплуатация моделей машинного обучения в продуктивных системах ритейла;
- интеллектуальная оптимизация логистических цепочек, маршрутизации и складских операций.

Эти проекты позволяют ООО «ИТМ» эффективно решать задачи цифровой трансформации потребительского сектора экономики и обеспечивать конкурентоспособность одной из ведущих российских розничных сетей.

Целью сотрудничества является основанная на взаимном обмене опытом в теоретической и практической деятельности, развитии деловых связей и укреплении деловой репутации совместная реализация Программы Центра ИИ КубГУ, предусматривающей организацию подготовки специалистов с высоким уровнем развития профессиональных компетенций в сфере искусственного интеллекта и анализа данных на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» путём разработки и реализации основных образовательных программ базового высшего образования, ориентированных на потребности розничной торговли, логистики и цифровой трансформации потребительского сектора экономики, с активным участием ООО «ИТМ» в образовательном процессе в части предоставления реальных производственных данных, индустриальных кейсов в области компьютерного зрения, прогнозирования спроса и MLOps, обеспечением практикоориентированного обучения и последующего трудоустройства выпускников в компании группы «Магнит».

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «ИТМ» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя привлечение ведущих специалистов компании в качестве ППС, материально-техническую поддержку Центра ИИ (доступ к облачным вычислительным мощностям и платформам обработки больших данных, используемым в продуктивных системах группы «Магнит»), практическую подготовку студентов (стажировки в командах разработки ИИ-решений, участие в проектах внедрения моделей машинного обучения в действующие бизнес-процессы, наставничество со стороны опытных Data Scientist'ов и ML-инженеров), совместные исследовательские проекты (компьютерное зрение для розницы, прогнозные модели спроса, MLOps-инфраструктура), предоставление кейсов для учебного процесса (реальные производственные данные сети, типовые задачи логистики и розничной торговли) и перспективы последующего трудоустройства выпускников в компании группы «Магнит».

Партнёрство с ООО «ИТМ» предоставит студентам Центра ИИ возможность работать с реальными производственными данными крупнейшей розничной сети, получить опыт промышленной эксплуатации моделей машинного обучения и участвовать в проектах цифровой трансформации потребительского сектора российской экономики.

8. Индустриальный партнер: ООО «Кар Икс Технолоджис»

Индустриальный партнер: ООО «Кар Икс Технолоджис» (ИНН: 2311064931, генеральный директор: Фокин Дмитрий Николаевич).

ООО «Кар Икс Технолоджис» — краснодарская технологическая компания, специализирующаяся на разработке программного обеспечения и интеллектуальных решений на базе современных вычислительных платформ. Среди ключевых направлений деятельности компании с применением методов искусственного интеллекта:

- компьютерное зрение для задач анализа изображений и видеопотоков;

- обработка естественного языка, распознавание и синтез речи;
- системы интеллектуальной поддержки принятия решений;
- настройка и дообучение существующих моделей искусственного интеллекта под прикладные задачи заказчиков с использованием современных программных библиотек и фреймворков.

Эти проекты позволяют ООО «Кар Икс Технолоджис» эффективно решать актуальные прикладные задачи и формировать запрос на высококвалифицированных специалистов, владеющих полным спектром технологий искусственного интеллекта.

Основными задачами взаимодействия являются: разработка и реализация Центром ИИ совместно с Индустриальным партнером образовательных программ высшего образования топ-уровня, по результатам освоения которых обучающиеся смогут проводить настройку существующих моделей искусственного интеллекта, дообучение моделей искусственного интеллекта, использовать ранее созданные программные библиотеки и фреймворки для решения прикладных задач, возникающих в деятельности Индустриального партнера; подготовка Центром ИИ при участии Индустриального партнера студентов топ-уровня на основе компетентностно-ролевой модели в сфере искусственного интеллекта, обладающих перечнем компетенций в области искусственного интеллекта и освоивших совокупность технологий, включающих в себя компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта; обеспечение практико-ориентированного подхода в обучении студентов; обеспечение высокого качества получаемого студентами образования через привлечение в качестве ППС ведущих специалистов Индустриального партнера; предоставление Индустриальным партнером Центру ИИ возможностей для реализации программы Центра ИИ на современных вычислительных мощностях и программном обеспечении в области искусственного интеллекта.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «Кар Икс Технолоджис» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя привлечение ведущих специалистов компании в качестве ППС, материально-техническую поддержку Центра ИИ (предоставление современных вычислительных мощностей и специализированного программного обеспечения в области искусственного интеллекта), практическую подготовку студентов (стажировки в области компьютерного зрения, NLP, распознавания и синтеза речи, проектная работа под кураторством экспертов компании), совместные исследовательские проекты (дообучение моделей ИИ под прикладные задачи, разработка систем интеллектуальной поддержки принятия решений) и предоставление кейсов для учебного процесса (реальные задачи компании в области компьютерного зрения, обработки естественного языка и перспективных методов ИИ).

Партнёрство с ООО «Кар Икс Технолоджис» предоставит студентам Центра ИИ возможность освоить полный спектр современных технологий искусственного интеллекта, получить опыт работы с современными вычислительными платформами и применять компетентностно-ролевую модель в решении реальных индустриальных задач.

9. Индустриальный партнер: ООО «Хэдхантер»

Индустриальный партнер: ООО «Хэдхантер» (ИНН: 7718620740, генеральный директор: Сергиенков Дмитрий Сергеевич).

ООО «Хэдхантер» — оператор крупнейшей в России цифровой платформы рекрутинга hh.ru, обладающей уникальной базой данных о российском рынке труда. Среди ключевых направлений деятельности компании с применением методов искусственного интеллекта:

- обработка естественного языка для анализа резюме, вакансий и описаний компетенций;

- рекомендательные системы для подбора кандидатов и вакансий;
- предиктивная аналитика рынка труда, прогнозирование трендов занятости и востребованности профессий;
- развитие цифровых платформ и сервисов больших данных в сфере HR-Tech.

Эти проекты позволяют ООО «Хэдхантер» формировать стандарты применения искусственного интеллекта в индустрии цифровых платформ и обеспечивать аналитическую основу для развития рынка труда в России.

Целью сотрудничества является основанная на взаимном обмене опытом в теоретической и практической деятельности, развитии деловых связей и укреплении деловой репутации совместная реализация Программы Центра ИИ КубГУ, предусматривающей организацию подготовки специалистов с высоким уровнем развития профессиональных компетенций в сфере искусственного интеллекта и анализа данных на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» путём разработки и реализации основных образовательных программ базового высшего образования, ориентированных на потребности рынка цифровых платформ, рекрутинга и анализа рынка труда, с активным участием ООО «Хэдхантер» в образовательном процессе в части предоставления реальных данных платформы hh.ru, индустриальных кейсов в области обработки естественного языка, рекомендательных систем и предиктивной аналитики рынка труда, обеспечением практикоориентированного обучения и последующего трудоустройства выпускников в ведущие технологические компании цифровой экономики.

Взаимодействие между Кубанским государственным университетом и ООО «Хэдхантер» в рамках подготовки топ-специалистов в области искусственного интеллекта предполагает несколько ключевых аспектов, включающих в себя привлечение специалистов компании в образовательный процесс, материально-техническую поддержку Центра ИИ (предоставление доступа к обезличенным наборам данных платформы hh.ru для учебных и исследовательских целей), практическую подготовку студентов (стажировки в командах разработки рекомендательных и NLP-сервисов, участие в проектах развития платформы, наставничество со стороны экспертов компании), совместные исследовательские проекты (разработка моделей обработки естественного языка для задач HR-Tech, рекомендательных алгоритмов, предиктивных моделей рынка труда) и предоставление кейсов для учебного процесса (реальные данные крупнейшего российского рекрутингового сервиса, типовые задачи аналитики рынка труда).

Партнёрство с ООО «Хэдхантер» предоставит студентам Центра ИИ возможность работать с уникальными данными о российском рынке труда, получить опыт разработки рекомендательных и NLP-систем промышленного масштаба и встроиться в экосистему ведущих технологических компаний цифровой экономики.

1.4. Перечень сокращений

– ВКР - выпускная квалификационная работа
– ВКРС – выпускная квалификационная работа в форме «Стартап как диплом»
– ГИА - государственная итоговая аттестация
– ЕКС - единый квалификационный справочник
– з.е. - зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 24 астрономических часов)
– ИИ — искусственный интеллект
– ИКТ - информационно-коммуникационные технологии
– КРМ ИИ — компетентностно-ролевая модель в сфере ИИ (разработана по заказу Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации в рамках курируемого Минцифры России федерального проекта «Искусственный интеллект» национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства»)

– ОВЗ - ограниченные возможности здоровья
– ОПОП - основная профессиональная образовательная программа
– ОТФ - обобщенная трудовая функция
– ОПК - общепрофессиональные компетенции
– ПК - профессиональные компетенции
– ПКС - специальные профессиональные компетенции *(в случае установления Университетом)*
– ПС - профессиональный стандарт
– УГСН - укрупненная группа направлений и специальностей
– УГТ - уровень готовности технологии
– УК - универсальные компетенции
– ФЗ - Федеральный закон
– ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
– ОС - оценочные средства
– ФТД - факультативные дисциплины

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Цель образовательной программы

Образовательная программа имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки / специальности, а также развитие компетенций ИИ топ уровня согласно КРМ ИИ.

В области воспитания целью образовательной программы является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, патриотизма.

2.2. Объем образовательной программы

Объем образовательной программы составляет 207 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, составляет не более 52 з.е.

2.3. Срок получения образования

Срок получения образования 4 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.4. Форма обучения - очная

2.5. Язык реализации образовательной программы – русский

2.6. Требования к абитуриенту

К освоению образовательной программы допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

Требования к абитуриенту, вступительные испытания, особые права при приёме на обучение по образовательным программам бакалавриат регламентируются локальным нормативным актом.

2.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы

Образовательная программа в сетевой форме не реализуется.

2.8 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Для организации дистанционной самостоятельной работы используется система управления обучением Moodle и система видео конференций MTS Link. Дистанционные технологии используются для контроля самостоятельной работы студентов. Дистанционно в программе в гибридном формате проводятся отдельные модули в рамках дисциплины Современные методы компьютерного зрения в 6-м семестре.

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Область (области) и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания

Таблица 3.1.

Область (области) и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников	Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	Задачи профессиональной деятельности выпускников	Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования и разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем; в сфере системного анализа, больших данных, моделирования, сбора и анализа данных цифрового следа)	Производственно-технологический	Анализ и согласование требований к программному обеспечению и датасету. Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, системам искусственного интеллекта и методам машинного обучения. Вырабатывать варианты реализации требований. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. Методологии требований к датасету, разработки программного обеспечения, технологии программирования, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных для систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Определение стандартов и согласование регламентов в области	Системы искусственного интеллекта. Машинное обучение. Программное обеспечение. Информационные системы. Требования к программному обеспечению, системам искусственного интеллекта и методам машинного обучения. Качество программного обеспечения, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Планирование и разработка ИС систем искусственного интеллекта и машинного обучения.

		качества. Планирование работы. Разработка регламентных документы. Проводить переговоры. Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, систем искусственного интеллекта и машинного обучения.	
	Организационно-управленческий	Руководство разработкой программного кода, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Распределение задач. Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания. Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов. Оценка качества и эффективности программного кода, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Редактирование программного кода, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий. Методы и приемы формализации и алгоритмизации задач для подготовки датасета. Языки формализации функциональных спецификаций. Методологии разработки программного обеспечения, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Технологии программирования и разработки систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Методы принятия управленческих решений.	Разработка программного обеспечения, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Качество программного обеспечения, систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Руководство разработкой программного обеспечения, систем искусственного интеллекта и машинного обучения.

	Проектный	Проведение проектных работ в сфере разработки и использования систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Определение состава проектной группы, распределение ролей и аналитических работ. Знакомство проектной группы. Представление и обсуждение плана проектной деятельности. Планирование проектных работ. Подходы к управлению группой проекта. Проектное управление в IT.	Организация и управление аналитической группы, Проектирование ИС
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством, искусственного интеллекта и машинного обучения)	Научно-исследовательский	Проведение научно-исследовательских работ в сфере разработки и использования систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Организация научно-исследовательских работ. Определение состава научно-исследовательской группы проекта, распределение ролей и научно-исследовательских задач, связанных с разработкой и использованием систем искусственного интеллекта и машинного обучения. Представление и обсуждение плана научно-исследовательских работ. Планирование проектных работ научных-исследований. Подготовка научно-исследовательских отчетов, публикаций, выступлений.	Научно-исследовательская деятельность, Информационные системы, Искусственный интеллект и машинное обучение, Управление процессами разработки, Проекты в области ИТ, ИИ и больших данных

3.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу по направлению подготовки «02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленность (профиль) «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения»:

– Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 г. №424н;

– Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «27» апреля 2023 г. № 367н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» июля 2020 г. № 405н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «09» июля 2021 г. № 462н;

– Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 423н;

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников образовательной программы, представлен в Приложении 1.

3.3. Портрет выпускника специалиста топ-уровня в сфере ИИ согласно КРМ ИИ, УТГ

Программа разработана с учетом методических рекомендаций КРМ ИИ, разработаной по заказу Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации в рамках курируемого Минцифры России федерального проекта «Искусственный интеллект» национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

В соответствии с КРМ ИИ выпускники сразу после окончания обучения могут выполнять средующие роли и трудовые функции на ИИ-проектах:

Таблица 3.2.

Роль	**Определение**	**Трудовые действия**	**Фокус компетенций**	**Функция в ИИ-проекте**
Data Engineer (Инженер по данным)	Специалист, отвечающий за создание и поддержку инфраструктуры для сбора обработки и хранения больших объемов данных	• Проектирование и построение ETL-процессов • Создание и оптимизация хранилищ данных • Обеспечение качества и доступности данных • Настройка инфраструктуры для обработки больших данных • Интеграция разрозненных источников данных	Технологии баз данных, инфраструктура данных, программирование (Python, Java/Scala)	Создание и поддержка инфраструктуры сбора, обработки и хранения данных
ML Engineer (Инженер МО)	Инженер, специализирующийся на практической реализации и промышленном внедрении моделей машинного обучения	• Реализация ML-моделей в продуктивных системах • Оптимизация производительности и масштабирование моделей • Разработка ML-пайплайнов и автоматизация процессов • Мониторинг качества моделей в продуктиве • Интеграция ML-решений с бизнес-приложениями	Практическое МО, промышленная разработка, оптимизация систем	Практическая реализация и промышленное внедрение моделей машинного обучения в системах ИИ
MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)	DevOps-инженер, специализирующийся на автоматизации и операционном управлении жизненным циклом ML-моделей	• Автоматизация процессов обучения и развертывания моделей • Мониторинг производительности ML-систем • Управление версиями моделей и данных • Обеспечение CI/CD для ML-проектов • Оптимизация	DevOps для ML, автоматизация, мониторинг систем	Автоматизация и операционное управление жизненным циклом МО-моделей

		вычислительных ресурсов		

Выпускники и потенциальные работодатели могут работать с следующих сферах:
1) Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования и разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем; в сфере системного анализа, больших данных, моделирования, сбора и анализа данных цифрового следа);
2) Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством, искусственного интеллекта, машинного обучения, компьютерного зрения).

Формой и характерным результатом работы, производимой выпускником являются прикладные системы ИИ (в т.ч. отраслевой направленности), в том числе веб-приложения, мобильные приложения, базы данных, веб-сервисы, десктоп-приложения, встраиваемые системы, использующие модели искусственного интеллекта и машинное зрение для автоматизации решения задач.

3.4. Сфера деятельности и потенциальные работодатели

Выпускник работает в сфере разработки и применения систем ИИ, машинного обучения, машинного зрения для решения практических задач в различных отраслях. Его профессиональная деятельность охватывает проекты по созданию моделей машинного обучения, аналитических сервисов и программных продуктов, внедряющих технологии ИИ в бизнес-процессы. Выпускники востребованы в индустриях, использующих анализ данных и машинное обучение: в информационных технологиях, финансах (финтех), промышленности (например, автоматизация производства), строительстве, телекоммуникациях, медицине и даже социальной сфере. Типичные работодатели – крупные IT-компании и технологические корпорации, банки и финансовые организации, исследовательские центры и высокотехнологичные стартапы, развивающие продукты с использованием ИИ. В частности, индустриальными партнёрами программы (и потенциальными работодателями для выпускников) являются ведущие компании, такие как ПАО «Сбербанк», ООО «АВА ЛАБ», ООО «Портал Юг», ООО «СвязьРесурс-Кубань», ООО «Сила Юнион», ООО «ГК «Иннотех», ООО «ИТМ» (Магнит), ООО «Кар Икс Технолоджис», ООО «Хэдхантер», и другие организации, заинтересованные в специалистах по анализу данных и искусственному интеллекту. Благодаря тесной интеграции обучения с реальными проектами (практики, стажировки, кейсы от компаний), выпускники хорошо знакомы с актуальными задачами отрасли и готовы к эффективной работе в междисциплинарных командах, занимающихся цифровой трансформацией и внедрением ИИ-решений.

3.5. Трудовые функции выпускника

Сразу после окончания вуза

Непосредственно после завершения обучения выпускник обладает компетенциями, достаточными для выполнения функций специалиста в проектной команде, занимающейся разработкой и внедрением ИИ-решений. На начальном этапе карьеры он способен проводить сбор и предварительный анализ данных, исследовательский анализ данных (EDA), разрабатывать модели машинного обучения и настраивать их под требования задачи. Выпускник участвует в создании и тестировании прототипов моделей, их интеграции в программные системы и подготовке аналитических отчетов. В

зависимости от конкретной должности, молодой специалист может работать младшим аналитиком данных (участвуя в анализе данных, построении дашбордов и визуализации результатов), инженером по машинному обучению (разрабатывая и обучая модели, проводя эксперименты) или MLOps-инженером начального уровня (автоматизируя развёртывание моделей, настраивая инфраструктуру и мониторинг ML-систем). Во всех этих ролях выпускник применяет полученные знания на практике: от владения языками программирования и библиотеками для анализа данных до навыков командной работы и коммуникации с бизнес-заказчиками. Под руководством более опытных коллег он осваивает корпоративные процессы разработки и экспертизу предметной области, что позволяет ему уверенно выполнять поставленные задачи и вносить вклад в общий результат проекта.

Через три года после выпуска

Спустя несколько лет профессионального опыта (порядка 3–4 лет) выпускник существенно расширяет и углубляет сферу своих трудовых функций, переходя на уровень ведущего специалиста или руководителя проектов. Накопленный опыт и компетенции позволяют ему брать на себя ответственность за ключевые направления работ. Так, выпускник может выступать в роли ведущего ML инженера. В этой роли он разрабатывает и внедряет необходимые техноогии ИИ, машинное обучение, обеспечивает достижение запланированных технических возможностей проекта с ИИ-компонентом.

Альтернативно, выпускник может занять позицию ведущего инженера по данным. В этой функции он самостоятельно определяет методологию сбора, хранения, анализа данных курирует сбор и качество данных, строит и поддерживает сложные модели машинного обучения для поддержки бизнес-решений и проводит их статистическую оценку (тестирование гипотез, оценка точности и устойчивости моделей).

Ещё одно возможное направление роста – специализация в области MLOps. Через три года выпускник способен возглавлять направление эксплуатации ML-моделей в организации, выступая лидом MLOps-команды. Он организует автоматизацию процессов обучения и деплоя моделей, внедряет систему непрерывной интеграции и доставки моделей (CI/CD для ML-проектов), управляет версиями данных и моделей, следит за метриками качества и надежности ML-сервисов в продакшене. Таким образом, за несколько лет работы выпускник превращается в ценного универсального специалиста, который не только выполняет технические задачи, но и формирует стратегию разработки и внедрения ИИ-решений. Он способен наставлять младших коллег, грамотно распределять обязанности в команде и нести ответственность за конечные результаты проектов, обеспечивая внедрение интеллектуальных технологий в деятельность компании с ощутимым экономическим эффектом.

3.6. Характерный результат профессиональной деятельности

Характерным итогом профессиональной деятельности выпускника данной программы является создание конкретного прикладного решения на основе технологий искусственного интеллекта, приносящего пользу организации-заказчику. Формы такого результата могут быть разнообразны, однако в центре всегда находится программно-аналитический продукт, реализующий методы ИИ для решения практической задачи. Например, выпускник может разработать и внедрить модель машинного обучения (классификационную, прогнозную или рекомендательную), которая интегрирована в существующий бизнес-процесс и автоматизирует обработку данных или поддержку принятия решений. Результатом такой работы станет функционирующий программный модуль или сервис (например, API-сервис с обученной моделью), способный обрабатывать реальные данные и выдавать целевые прогнозы либо рекомендации

пользователям. Другим типичным результатом может быть аналитический отчет или интерактивный дашборд, подготовленный для руководства компании: в нём выпускник выявляет скрытые закономерности в данных, проводит статистическое тестирование гипотез, визуализирует ключевые метрики и формулирует рекомендации по улучшению бизнес-показателей на основе полученных инсайтов. Во всех случаях выпускник демонстрирует способность применять современные методы анализа данных и предиктивного моделирования для извлечения новых знаний из больших массивов информации и доведения решения до стадии практической апробации. Если в проекте используются уже существующие модели или прототипы, выпускник умеет провести их адаптацию и тонкую настройку под новые вводные (дообучение моделей на специфических данных, перенос технологий в новую предметную область), а также внедрить необходимый программный каркас (фреймворки, библиотеки) для бесшовной интеграции решения. Форма результата обычно представляет собой либо опытно-промышленный образец ИИ-системы, готовый к пилотному использованию, либо завершённый продукт, внедренный в рабочий процесс организации. Критерием успешности результата служит доказанная эффективность разработанного решения (например, улучшение точности прогнозов, сокращение затрат или времени на операционные процедуры, повышение качества сервиса и т.п.), что отражает умение выпускника соединять технические достижения ИИ с реальными потребностями бизнеса.

3.7. Уровни готовности технологий

Деятельность выпускников относится к уровню готовности технологий ИИ 5-9. Дисциплины с прикладными и инструментальными компетенциями КРМ ИИ, курсовые работы ориентированы на получение результатов УТГ 5-7. Проекты по результатам хакатонов от индустриальных партнеров ориентированы на получение результатов УТГ 8. Проекты в рамках дисциплины «Системы искусственного интеллекта» и проекты ВКР ориентированы на получение результатов УТГ 8-9.

Таблица 3.3.

УГТ	**Описание**
5	Компоненты и/или макеты подсистем испытаны в условиях, близких к реальным. Основные технологические компоненты интегрированы с подходящими другими («поддерживающими») элементами, и технология испытана в моделируемых условиях. Достигнут уровень промежуточных/полных масштабов разрабатываемых систем, которые могут быть исследованы на стендовом оборудовании и в условиях, приближенных к условиям эксплуатации. Испытывают не прототипы, а только детализированные макеты разрабатываемых устройств.
6	Модель или прототип системы/подсистемы продемонстрированы в условиях. близких к реальным. Прототип системы/подсистемы содержит все детали разрабатываемых устройств. Доказаны реализуемость и эффективность технологий в условиях эксплуатации или близких к ним условиях и возможность интеграции технологии в компоновку разрабатываемой конструкции, для которой данная технология должна продемонстрировать работоспособность. Возможна полномасштабная разработка системы с реализацией требуемых свойств и уровня характеристик.
7	Прототип системы прошел демонстрацию в эксплуатационных условиях. Прототип отражает планируемую штатную систему или близок к ней. На этой стадии решают вопрос о возможности применения целостной технологии на объекте и

	целесообразности запуска объекта в серийное производство.
8	Создана штатная система и освидетельствована (квалифицирована) посредством испытаний и демонстраций. Технология проверена на работоспособность в своей конечной форме и в ожидаемых условиях эксплуатации в составе технической системы (комплекса). В большинстве случаев данный УГТ соответствует окончанию разработки подлинной системы.
9	Продемонстрирована работа реальной системы в условиях реальной эксплуатации. Технология подготовлена к серийному производству.

Раздел 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура и объем образовательной программы

Образовательная программа по направлению подготовки «02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленность (профиль) «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения» включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем образовательной программы

Таблица 4.1.

Структура образовательной программы		Объем образовательной программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	207
Блок 2	Практика	24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		240

Программа включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и КРМ ИИ.

В обязательную часть программы включаются, в том числе:

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 56 процентов общего объема программы.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении образовательной программы). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Факультативные дисциплины не включаются в объём образовательной программы и призваны углублять и расширять научные и прикладные знания, умения и навыки обучающихся, способствовать повышению уровня сформированности компетенций. Избранные обучающимся факультативные дисциплины являются обязательными для освоения.

Дополнительным элементом образовательной программы являются хакатоны, проводимые индустриальными партнерами в каждом семестре.

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

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Типы производственной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика.
- стажировка.
- преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

4.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделяется объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график устанавливает по годам обучения (курсам) последовательность реализации и продолжительность теоретического обучения, зачётно-экзаменационных сессий, практик, ГИА, каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении 2, копии размещаются на официальном сайте Университета.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик, мастер-классы и хакатоны

Копии рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и практик (приложение 4, приложение 5), аннотации к рабочим программам дисциплин (по каждой дисциплине в составе образовательной программы в приложении 3) размещаются на официальном сайте Университета. Место модулей в образовательной программе и входящих в них учебных дисциплин, практик определяется в соответствии с учебным планом.

В рамках дисциплин «Web-разработка», «ИИ в робототехнике» проводятся мастер-классы от представителей индустрии.

В каждом семестре индустриальными партнерами программы «Сбербанк» и «АВАЛАБ» проводятся хакатоны.

Способ проведения производственных практик: стационарная; выездная.

Практики проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Производственная практика проводится на базе индустриальных партнеров центра искусственного интеллекта (ЦИИ).

Производственная практика «Проектная работа» проводится в форме стажировки.

4.4. Программа государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Порядок проведения государственной итоговой аттестации определяется локальными нормативными актами Университета.

Копия программы ГИА (приложение 6) размещается на официальном сайте Университета.

4.5. Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания ОПОП бакалавриата это нормативный документ, регламентированный Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., ФЗ-273 (ст..2,12.1,30), который содержит характеристику основных положений воспитательной работы направленной на формирование универсальных компетенций выпускника; информацию об основных мероприятиях, направленных на развитие личности выпускника, создание условий для профессионализации 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.

Основные направления воспитательной работы вуза и годовой круг событий и творческих дел отражены в программе воспитания вуза и календарном плане воспитательной работы (приложение 10).

В рабочей программе воспитания указаны возможности ФГБОУ ВО «КубГУ» и конкретного структурного подразделения (факультета/института) в формировании личности выпускника.

В рабочей программе воспитания приводятся стратегические документы ФГБОУ ВО «КубГУ», определяющие концепцию формирования образовательной среды вуза, обеспечивающей развитие универсальных компетенций обучающихся, а также документы, подтверждающие реализацию вузом выбранной стратегии воспитания.

Дается характеристика условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Указаны задачи и основные направления воспитательной работы факультета (института) и условия их реализации.

Календарный план воспитательной работы

В календарном плане воспитательной работы указана последовательность реализации воспитательных целей и задач по годам, включая участие студентов в мероприятиях ФГБОУ ВО «КубГУ» деятельности общественных организаций вуза, волонтерском движении и других социально-значимых направлениях воспитательной работы.

4.6. Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Оценка качества освоения обучающимися данной образовательной программы включает текущий контроль, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Оценочные материалы для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям представлены в виде комплекса оценочных средств.

Оценочные средства (далее - ОС) - это комплект методических материалов, устанавливающий процедуру и критерии оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.

Комплект оценочных средств включает в себя:

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, эссе, докладов и т.п.);

– методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных средств образовательной программы для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); деловая и/или ролевая игра; проблемная профессионально-ориентированная задача; кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; дискуссия; портфолио; проект; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест; эссе и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности Университет привлекает к экспертизе оценочных средств представителей сообщества работодателей из числа действующих руководителей и работников индустриальных партнеров и профильных организаций.

4.7. Методические материалы по дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации

Методические материалы представляют комплект методических материалов по дисциплине (модулю, практике, ГИА), сформированный в соответствии со структурой и содержанием дисциплины (модуля, практики, ГИА), используемыми образовательными технологиями и формами организации образовательного процесса и являются неотъемлемой частью соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы государственной итоговой аттестации.

Организационно-методические материалы (методические указания, рекомендации), позволяют обучающемуся оптимальным образом спланировать и организовать процесс освоения учебного материала.

Учебно-методические материалы направлены на усвоение обучающимися содержания дисциплины (модуля, практики, ГИА), а также направлены на проверку и соответствующую оценку сформированности компетенций обучающихся на различных этапах освоения учебного материала.

В качестве учебных изданий используются учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, рабочие тетради, практикум, задачник и др.

Раздел 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ***(для программы бакалавриата)***

Индекс	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи
Б1.О.22	WEB-разработка
Б1.О.24	Программирование
Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.2	Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор
Б1.О.22	WEB-разработка
Б1.О.24	Программирование
Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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
УК-2.1	Понимает сущность правовых норм, цели и задачи нормативных правовых актов
Б1.О.12	Правоведение
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.2	Осуществляет поиск необходимой правовой информации для решения профессиональных задач
Б1.О.12	Правоведение
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.3	Использует принципы проектной методологии для решения профессиональных задач
Б1.О.11	Компьютерные сети
Б1.О.22	WEB-разработка
Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика

	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2.4		Выбирает оптимальный способ решения задач, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки рисков на основе проектного инструментария
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1		Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций; соблюдает нормы и установленные правила поведения в организации
	Б1.О.13	Психология
	Б1.В.02	Основы информационной безопасности
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3.2		Применяет методы командного взаимодействия; планирует и организует командную работу
	Б1.О.13	Психология
	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем

Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1	Соблюдает нормы и требования к устной и письменной деловой коммуникации, принятые в стране(ах) изучаемого языка
Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Русский язык как иностранный
УК-4.2	Демонстрирует способность к реализации деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)
Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Русский язык как иностранный
УК-4.3	Выбирает коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами
Б1.О.03	Иностранный язык
Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Русский язык как иностранный
УК-4.4	Ведет деловую переписку и использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах

	Б1.О.03	Иностранный язык
	Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.01	Русский язык как иностранный
УК-5		Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.1	Имеет базовые представления о межкультурном разнообразии общества в этическом и философском контекстах
	Б1.О.02	Философия
	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиции этики и философских знаний
	Б1.О.02	Философия
	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	УК-5.3	Определяет место и роль России в контексте мирового исторического развития
	Б1.О.01	История России
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.4	На основе исторических знаний оценивает историческое наследие и социокультурные традиции
Б1.О.01	История России
Б1.О.20	Основы российской государственности
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.6	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
Б1.О.20	Основы российской государственности
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.7	Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
Б1.О.20	Основы российской государственности
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5.8	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Б1.О.20	Основы российской государственности
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в

	течение всей жизни
УК-6.1	Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования
Б1.О.13	Психология
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6.2	Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы
Б1.О.13	Психология
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний
Б1.О.10	Физическая культура и спорт
Б1.В.ДВ.07.01	Баскетбол
Б1.В.ДВ.07.02	Волейбол
Б1.В.ДВ.07.03	Бадминтон
Б1.В.ДВ.07.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка
Б1.В.ДВ.07.05	Футбол
Б1.В.ДВ.07.06	Легкая атлетика
Б1.В.ДВ.07.07	Атлетическая гимнастика

	Б1.В.ДВ.07.08	Аэробика и фитнес технологии
	Б1.В.ДВ.07.09	Единоборства
	Б1.В.ДВ.07.10	Плавание
	Б1.В.ДВ.07.11	Физическая рекреация
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.03	Спортивно-оздоровительная физическая культура
УК-7.2		Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
	Б1.О.10	Физическая культура и спорт
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.03	Спортивно-оздоровительная физическая культура
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
УК-8.1		Осуществляет выбор способов поддержания безопасных условий жизнедеятельности, методов и средств защиты человека при возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций, в том числе военных конфликтов
	Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.2		Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему
	Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.3	Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие, ведет общевойсковой бой в составе подразделения, пользуется топографическими картами.
Б1.О.21	Основы военной подготовки
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.4	Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения
Б1.О.21	Основы военной подготовки
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8.5	Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью
Б1.О.21	Основы военной подготовки
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики, их влияние на индивида и поведение экономических агентов
Б1.О.18	Экономика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9.2	Принимает обоснованные экономические решения на основе инструментария управления финансами
Б1.О.18	Экономика

	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10		Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
	УК-10.1	Понимает сущность коррупционного поведения, проявлений экстремизма, терроризма и определяет свою активную гражданскую позицию по противодействию им, исходя из действующих правовых норм
	Б1.О.12	Правоведение
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ОПК-1		Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
	ОПК-1.1	Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при построении моделей в заданной предметной области
	Б1.О.04	Математический анализ
	Б1.О.05	Алгебра и аналитическая геометрия
	Б1.О.06	Физика
	Б1.О.07	Дифференциальные уравнения
	Б1.О.08	Дискретная математика
	Б1.О.14	Физические основы построения ЭВМ
	Б1.О.15	Комплексный анализ
	Б1.О.16	Математический анализ II
	Б1.О.28	Функциональный анализ

	Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ
	Б1.О.36	Уравнения математической физики
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1.2		Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при выборе методов решения задач профессиональной деятельности
	Б1.О.04	Математический анализ
	Б1.О.05	Алгебра и аналитическая геометрия
	Б1.О.06	Физика
	Б1.О.07	Дифференциальные уравнения
	Б1.О.08	Дискретная математика
	Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
	Б1.О.28	Функциональный анализ
	Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ
	Б1.О.36	Уравнения математической физики
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1		Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с

		содержанием Единого Реестра Российских программ
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
	Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
	Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
	Б1.О.29	Разработка мобильных приложений
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.2		Знает особенности языков программирования, теорию алгоритмов, умеет составлять программы
	Б1.О.24	Программирование
	Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.3		Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций
	Б1.О.11	Компьютерные сети

	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
	ОПК-3.1	Аргументировано применяет методы проектирования, разработки и реализации программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
	Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
	Б1.О.26	Численные методы
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
	Б1.О.34	Микросервисная архитектура
	Б1.О.35	Численные методы и цифровая обработка сигналов
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика

	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.2		Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.30	DevOps
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
	Б1.О.34	Микросервисная архитектура
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ОПК-4.1		Знает стандарты разработки технической документации, умеет применить их на практике при разработке ПО
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

	квалификационной работы
ОПК-4.2	Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Б1.О.17	Базы данных
Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.3	Умеет осуществлять управление проектами информационных систем
Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
Б1.О.31	Операционные системы
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4.4	Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем
Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности
	ОПК-5.1	Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.30	DevOps
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-5.2	Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.30	DevOps
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-5.3	Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий
	Б1.О.11	Компьютерные сети

	Б1.О.30	DevOps
	Б1.О.34	Микросервисная архитектура
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-6.1	Аргументировано применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
	Б1.О.29	Разработка мобильных приложений
	Б1.О.30	DevOps
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
	Б1.О.34	Микросервисная архитектура
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-6.2	Ориентируется в современных положениях и концепциях прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), технологии создания и сопровождения программных продуктов и программных

		комплексов
	Б1.О.11	Компьютерные сети
	Б1.О.17	Базы данных
	Б1.О.22	WEB-разработка
	Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
	Б1.О.29	Разработка мобильных приложений
	Б1.О.30	DevOps
	Б1.О.31	Операционные системы
	Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
	Б1.О.34	Микросервисная архитектура
	Б2.О.01	Учебная практика
	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Специальные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ПК-1		Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках; выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем
	ПК-1.1	Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации на основе требований с учетом существующих ограничений
	Б1.В.01	Мультиагентные системы

	Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
	Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.2		Способен использовать знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
	Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1.3		Использует методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программных интерфейсов, принципы построения архитектуры программного обеспечения
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
	Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ

	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2		Способен ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики; обладать способностями к эффективному применению и реализации математически сложных алгоритмов
	ПК-2.1	Использует современные решения и технологии проектирования при разработке программного обеспечения
	Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
	Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.2	Использует современные языки и системы программирования, технологии проектирования программного обеспечения
	Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
	Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

	квалификационной работы
ПК-2.3	Применяет критерии и методики оценки эффективности проектного решения при разработке отдельных программно-аппаратных компонентов информационных систем
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2.4	Использует типовые методы контроля, оценки и обеспечения качества программного обеспечения при решении задач в различных предметных областях
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке
ПК-3.1	Демонстрирует способность анализа предметной области и требований к информационной системе с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем

	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3.2		Определяет элементы проблемной области и их взаимодействие, архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
	Б2.В.01	Производственная практика
	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4		Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции
ПК-4.1		Использует современные инструментальные средства разработки баз данных, прикладного программного обеспечения и систем различного функционального назначения
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б1.В.02	Основы информационной безопасности
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.02	Функциональное и логическое программирование
	ФТД.04	Нечёткие нейросетевые модели
ПК-4.2		Применяет современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов на базе языков программирования, баз данных и пакетов прикладных программ
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б1.В.02	Основы информационной безопасности
	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.02	Функциональное и логическое программирование
	ФТД.04	Нечёткие нейросетевые модели
ПК-4.3		Способен использовать методы эффективного управления командой при разработке, внедрении и сопровождении программных продуктов
	Б1.В.01	Мультиагентные системы
	Б1.В.02	Основы информационной безопасности
	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ФТД.02	Функциональное и логическое программирование
	ФТД.04	Нечёткие нейросетевые модели

5.4. Компетенции компетентностно-ролевой модели в сфере ИИ (КРМ ИИ)
Специальные компетенции КРМ ИИ выпускников и индикаторы их достижения

SS-1	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов
SS-1.1	Учитывает в разработке и эксплуатации систем ИИ философские основания концепций интеллекта, языка, знания, агентности
Б1.О.02	Философия
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
SS-1.2	Применяет методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ
Б1.О.02	Философия
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
SS-2	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ
SS-2.1	Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества
Б1.В.04	Введение в специальность
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
SS-2.2	Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег и контур ИИ-компонентов: адаптирует язык под аудиторию (tech/product/C-level), распределяет ответственность (RACI) и представляет результаты в понятном формате

Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
SS-3	Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта
SS-3.1	Учитывает в работе когнитивные искажения человека и примеры их проявления при работе с данными и ИИ, выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ, применяет базовые принципы критического мышления (оценка источников, проверка аргументов, отличие факта от интерпретации)
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
SS-3.2	Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области
Б1.В.08	ИИ в робототехнике
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
SS-3.3	Осуществляет метарефлексию при анализе систем и принятии решений, предсказывает возможные эффекты от внедрения ИИ через несколько уровней влияния, переосмысляет ИИ в своей профессиональной роли и в обществе
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-1	Способен осуществлять поиск, сбор, очистку и предварительный анализ данных
BD-1.1	Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-1.2	Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-1.3	Применяет методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных
Б1.В.13	Основы прикладной статистики
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning

Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-1.4	Отбирает признаки данных, значимые для исследования
Б1.В.16	Обработка данных на Python
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-2	Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных
BD-2.1	Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

BD-2.2	Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность
Б1.В.16	Обработка данных на Python
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-2.3	Применяет инструменты и практики непрерывной интеграции данных (DataOps)
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-3	Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения
BD-3.1	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество построенных прикладных решений
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-3.2	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-4	Способен применять различные модели и (или) технологии обработки больших данных
BD-4.1	Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
BD-5	Способен применять технологии организации инфраструктуры больших данных
BD-5.1	Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1	Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей
DL-1.1	Объясняет и применяет математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки для эффективного обучения моделей
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика

Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.2	Реализует неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать количество и размер слоёв, подходящие функции активации и функции потерь для решения задач классификации и регрессии
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.3	Применяет современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.4	Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.5	Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с последовательностями, учитывая их уникальные свойства
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.6	Разрабатывает, адаптирует и внедряет генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей

Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.7	Разрабатывает, оптимизирует и применяет автоэнкодеры (AE) и вариационные автоэнкодеры (VAE) для решения задач снижения размерности, генерации данных и обнаружения аномалий, включая создание архитектур, обучение моделей и их внедрение в продуктивную среду
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.9	Разрабатывает, адаптирует и внедряет трансформерные архитектуры для решения задач обработки последовательностей, включая создание новых моделей, оптимизацию обучения и промышленное развертывание
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.10	Проектирует, разрабатывает и внедряет мультимодальные модели глубокого обучения, эффективно комбинируя различные типы данных
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.11	Применяет, адаптирует и разрабатывает методы сжатия нейронных сетей для оптимизации производительности моделей, включая квантование, прунинг, дистилляцию и другие техники, с учетом требований к качеству и вычислительной эффективности.

Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-1.12	Применяет, адаптирует и разрабатывает методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-2	Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей
DL-2.1	Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных
Б1.В.04	Введение в специальность
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-2.2	Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей, реализует пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-3	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения
DL-3.1	Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-3.2	Определяет стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с компьютерным зрением (системы видеоаналитики, поисковые системы по изображениям и т.д.)
Б1.О.31	Операционные системы
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-3.3	Имплементирует известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения на реальных данных, строит пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика

Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-3.4	Разрабатывает новые алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, новые архитектуры глубоких нейронных сетей и методы их обучения для задач анализа изображений и видео
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-4	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии обработки естественного языка
DL-4.1	Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки для обработки естественного языка, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа текстов, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-4.2	Определяет стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с обработкой естественного языка (диалоговые системы, вопросно-ответные системы, рекомендательные системы и т.д.)
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

DL-4.3	Имплементирует известные алгоритмы, архитектуры и модели обработки естественного языка на реальных данных, строит пайплайны обучения моделей и развертывания NLP-сервисов в продуктивной среде
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
DL-4.4	Разрабатывает новые алгоритмы и библиотеки обработки естественного языка, новые архитектуры глубоких нейронных сетей и методы их обучения для задач анализа текста
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-1	Способен проводить анализ бизнес-проблем с оценкой перспективности применения ИИ для их решения, осуществлять постановку задачи, формулировать требования к системе ИИ
LC-1.1	Формализует бизнес-цели и вырабатывает под них стратегии внедрения ИИ
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-1.2	Выбирает оптимальные технологии под конкретные требования проекта внедрения ИИ
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-1.3	Готовит и ведет документы для реализации проектов в области ИИ
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-3	Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта
LC-3.1	Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла
Б1.О.30	DevOps
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-4.1	Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта
LC-4.1.1	Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-4.2	Способен руководить работой команды проекта в области ИИ
LC-4.2.1	Координирует и контролирует работу команд проекта с целью достижения общих целей проекта
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-5	Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки, развертывания, эксплуатации и мониторинга систем ИИ
LC-5.1	Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей МО в продуктивной сред
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-5.2	Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля качества, резервирования и скоростью выполнения запросов
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

LC-8	Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ
LC-8.1	Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного ИИ
Б1.В.04	Введение в специальность
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-8.2	Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного ИИ
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LC-8.3	Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного ИИ
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-1	Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ
LLM-1.1	Знает архитектуры генеративных моделей
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

LLM-1.2	Оценивает производительность генеративных моделей
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-1.4	Понимает принципы генерации в мультимодальных моделях
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-1.5	Оценивает защищённость моделей генерации
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-1.6	Учитывает этические аспекты генерации
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-1.7	Проводит валидацию и тестирование генеративных моделей
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика

Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-2	Способен дообучать, адаптировать и оптимизировать генеративные модели под специфические задачи и условия применения
LLM-2.1	Понимает принципы дообучения
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-2.2	Создаёт обучающие наборы данных
Б1.В.16	Обработка данных на Python
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-2.3	Использует адаптивные методы дообучения
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-2.4	Понимает обучение с обратной связью
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-2.6	Настраивает гиперпараметры дообучения
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-3	Проектирует и применяет техники расширения контекста генерации (RAG)
LLM-3.1	Проектирует и применяет техники RAG
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-3.2	Работает с векторными хранилищами
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-3.3	Выбирает архитектуры ретривера и считывателя
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-3.4	Интегрирует RAG в пайплайны генерации
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-4	Проектирует, разрабатывает и интегрирует интеллектуальных агентов на базе генеративных моделей
LLM-4.1	Умеет применять и разрабатывать интеллектуальных агентов
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-4.2	Интегрирует агентов с внешними сервисами
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-4.3	Разрабатывает агентные паттерны

Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-4.4	Управляет состоянием и памятью агентов
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-4.5	Оценивает и оптимизирует эффективность агентов
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-5	Организует взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов
LLM-5.1	Использует базовые шаблоны промптов
Б1.В.04	Введение в специальность
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-5.2	Встраивает промпты в пайплайн взаимодействия

Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-5.3	Настраивает API для работы с БЯМ
Б1.О.22	WEB-разработка
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-5.4	Разрабатывает дизайн и структуру промптов
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
LLM-5.6	Анализирует и отлаживает промпты
Б1.В.04	Введение в специальность
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-1	Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ
MF-1.2	Применяет аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.В.13	Основы прикладной статистики

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-1.3	Применяет современный математический аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-2	Способен применять байесовский подход для построения вероятностных моделей, анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ
MF-2.1	Использует теорему Байеса и её следствия, понимает отличия байесовской статистики от частотного подхода.
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-2.2	Применяет байесовские методы оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей.
Б1.В.13	Основы прикладной статистики
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-2.3	Анализирует и применяет байесовский и частотный подходы, свободно использует теорему Байеса и её следствия для решения сложных статистических задач.
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

MF-3	Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта
MF-3.1	Применяет методы оптимизации для разработки и исследования обучающих алгоритмов.
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-3.2	Применяет методы оптимизации для настройки гиперпараметров моделей машинного обучения, включая использование методов поиска (поиск по сетке, случайный поиск) и байесовской оптимизации.
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-4	Способен применять статистические методы для анализа данных, валидации моделей машинного обучения и проведения экспериментов в области ИИ
MF-4.1	Применяет статистические методы анализа и машинного обучения для решения задач анализа данных и проведения экспериментов на данных
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-4.2	Способен применять статистические методы для построения предсказательных моделей, включая методы для анализа и прогнозирования временных рядов, а также моделирования нестационарных случайных процессов.

Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-4.3	Способен применять статистические методы для оценки качества моделей ИИ, включая метрики и критерии для регрессии, классификации и кластеризации, а также для проведения статистических тестов для сравнения моделей.
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-6	Способен применять логический аппарат для формализации задач представления знаний, проектирования логических моделей и использования систем автоматического доказательства теорем.
MF-6.1	Применяет логические структуры для принятия решений в автоматизированных системах ИИ.
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ФТД.02	Функциональное и логическое программирование
MF-6.2	Разрабатывает логические модели и алгоритмы для использования в ИИ.
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
MF-7	Способен применять методы дифференциальной геометрии и топологии для формализации, анализа и интерпретации структур данных и признаковых пространств, включая задачи отображения, кластеризации, обучения на многообразиях и анализа устойчивости моделей.
MF-7.1	Применяет методы топологического анализа для описания глобальных свойств данных и устойчивости признаковых структур.
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-2	Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками
ML-2.1	Различает основные типы задач МО и применяет на практике принципы их решения
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-2.2	Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Б1.В.16	Обработка данных на Python
Б2.В.01	Производственная практика

Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-2.3	Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-3	Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения
ML-3.1	Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи.
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-3.2	Эффективно применяет классические методы и модели МО для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ML-3.3	Оценивает результативность применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-4	Способен применять методы обучения без учителя для анализа данных и выявления скрытых закономерностей
ML-4.1	Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-5	Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО
ML-5.1	Обосновывает способы и варианты применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-5.2	Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-5.3	Оценивает результативность применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-6	Способен применять алгоритмы обучения с подкреплением
ML-6.1	Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов обучения с подкреплением в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-7	Способен применять автоматическое машинное обучение
ML-7.1	Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов автоматического машинного обучения в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ML-8	Способен применять алгоритмы обучения на нестандартных объемах данных
ML-8.1	Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
О-1	Способен осуществлять управление знаниями, в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий
О-1.1	Создает базы знаний для решения задач управления бизнес-процессами предприятия
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
О-2	Способен применять и (или) разрабатывать мультиагентные алгоритмы
О-2.3	Создает обученных интеллектуальных агентов, способных решать частные задачи ИИ и координировать свою работу с другими агентами
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
О-3	Способен применять и (или) разрабатывать интеллектуальные методы оптимизации
О-3.2	Обосновывает способы и варианты применения интеллектуальных методов в задачах оптимизации
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
О-3.3	Эффективно применяет интеллектуальные методы оптимизации для обеспечения достижимости функциональных характеристик продуктов компании

Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
AI S-1	Способен управлять рисками при разработке и использовании систем ИИ, выстраивать управление безопасностью ИИ в организации с учетом принципов этического использования ИИ
AI S-1.1	Выявляет и моделирует угрозы на всём жизненном цикле ИИ-систем, оценивает и приоритизирует риски
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
AI S-1.2	Обеспечивает соответствие нормативным требованиям и принципам доверенного/этичного ИИ
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-1	Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ
PL-1.1	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений
Б1.О.22	WEB-разработка
Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.О.35	Численные методы и цифровая обработка сигналов
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б1.В.08	ИИ в робототехнике

Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-1.2	Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлимых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями
Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.О.35	Численные методы и цифровая обработка сигналов
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-1.3	Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-2	Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ
PL-2.1	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разного уровня сложности и для широкого круга конечных пользователей с использованием JVM-совместимых языков программирования, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений

Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования
Б1.О.29	Разработка мобильных приложений
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-2.2	Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-4	Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ
PL-4.1	Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений
Б1.О.22	WEB-разработка
Б1.О.31	Операционные системы
Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.08	ИИ в робототехнике
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-4.2	Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные

	аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем
Б1.О.24	Программирование
Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
Б1.О.26	Численные методы
Б1.О.31	Операционные системы
Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.08	ИИ в робототехнике
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
PL-4.3	Разрабатывает и отлаживает решения на C++, использующие GPU и FPGA для массовой параллелизации вычислений в рамках общей системы ИИ, с применением как готовых решений, так и разработкой своих
Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б2.О.01	Учебная практика
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

5.5 Передовые компетенции

FC-1	Способен проводить передовые исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики
FC-1.2	Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели

Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
FC-2	Способен проводить передовые исследования в области фундаментальных и генеративных моделей
FC-2.3	Исследует и создает мульти-модальные большие языковые модели (LLM)
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
FC-3	Способен проводить передовые исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем
FC-3.2	Исследует и создает агентные системы
Б1.В.08	ИИ в робототехнике
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
FC-3.3	Исследует и создает мультиагентные системы
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б2.В.01	Производственная практика
Б2.В.01.02(П)	Проектная работа
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Матрица компетенций представлена в приложении 7.

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Электронная информационно-образовательная среда

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. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций (официальный сайт https://kubsu.ru/; электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

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

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

Использование ресурсов электронной системы обучения в процессе реализации программы регламентируется соответствующими локальными нормативными актами.

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.

6.2. Материально-технические условия реализации образовательной программы. Учебно-методическое обеспечение

Виртуальные машины, кластер Managed Kubernetes и ресурсы GPU в облаке предоставляется якорным индустриальным партнером образовательной программы «Сбербанк»:

№	Продукт	Параметры продукта	Кол-во	Кол-во	Ед. изм.
1	Виртуальная машина	Виртуальная машина 10% vCPU 2 vCPU 4 RAM	1	60	Шт
		ОС Ubuntu 22.04	1		Шт
		Системный диск SSD	1		Шт
			10		Гб
		Аренда публичного IP	1		Шт
2	Виртуальная машина с GPU	Виртуальная машина с GPU NVIDIA® Tesla® V100 2 GPU 8 vCPU 128 ГБ RAM	1	1	Шт

		ОС Ubuntu_24.04	1		Шт
		Системный диск SSD	1		Шт
			2000		Гб
		Диск SSD	1		Шт
			4096		Гб
		Диск SSD	1		Шт
			4096		Гб
		Аренда публичного IP	1		Шт
3	K8S	Master node 8 vCPU 16 RAM	1	1	Шт
		Worker node 10% доля 4 vCPU 32 RAM	5		Шт
		Worker node SSD-NVME	64		Гб
		Аренда публичного IP	1		Шт
4	ML Inference Instance Type GPU	Время работы в месяц	40	1	Ч
		Инстанс 8 x NVIDIA® H100 NVLink PCIe 160 vCPU 1520 GB RAM	1		Шт
		Количество запросов к ML-моделям	1		Млн. Шт
		Кэш ML-моделей	160		Гб
5	LLM	Токены GigaChat 2 Max	50		Млн. Шт
		Токены Embeddings	400		Млн. Шт

Дополнительные облачные ресурсы предоставляются технологическим партнером образовательной программы Yandex Cloud.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Образовательный процесс по реализации образовательной программы организуется на базе Кубанского государственного университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Список аудиторий и их оснащение представлены в приложении 11.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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

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

6.3. Кадровое обеспечение

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

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата 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).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 50 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета 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).

В реализации программы участвуют ведущие преподаватели Университета, имеющие научный и практический опыт в сфере искусственного интеллекта, анализа данных, методов машинного обучения, компьютерного зрения, математического моделирования, программирования, разработки информационных и программных систем - авторы учебников, учебных пособий, монографий и научных статей по проблемам искусственного интеллекта, анализа данных, методов машинного обучения, математического моделирования, численных методов, программирования, защиты информации и разработке программных комплексов. Среди них:

1. **Коваленко Анна Владимировна**, Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой анализа данных и искусственного интеллекта, руководитель Центра искусственного интеллекта. Академический лидер программы.

- Педагогический стаж 18 лет,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2005,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Промпт-инжиниринг в профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа,
- Степень вовлеченности в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекций по курсу Промпт-инжиниринг в профессиональной деятельности, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: h-индекс =13 (Scopus), индекс Хирша РИНЦ 27, ядро РИНЦ 13, Публикаций РИНЦ: 524, ядро РИНЦ: 86, Scopus: 41, WOS: 46. Участие в конференциях: 172. Осуществляла руководство и была исполнителем в 23 грантах РФФИ, РНФ, в том числе и международных.

Значимые публикации:

1. Sun, X., Li, J., Kovalenko, A.V., Feng, W., Ou, Y. Integrating Reinforcement Learning and Learning From Demonstrations to Learn Nonprehensile Manipulation //IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, 2023, 20(3), 1735–1744, DOI: 10.1109/TASE.2022.3185071, Q1
2. Petukhova, A.V.; Kovalenko, A.V.; Ovsyannikova, A.V. Algorithm for Optimization of Inverse Problem Modeling in Fuzzy Cognitive Maps. Mathematics 2022, 10, 3452. DOI: 10.3390/math10193452, Q1
3. Kirillova, E.; Kovalenko, A.; Urtenov, M. Study of the Current–Voltage Characteristics of Membrane Systems Using Neural Networks. AppliedMath 2025, 5, 10. https://doi.org/10.3390/appliedmath5010010,

Руководила проектом РФФИ: Использование методов машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа социально-экономического развития городских округов, районов и поселений Краснодарского края

Темы работ со студентами: разработка системы искусственного интелекта для анализа видео с беспилотных летательных аппаратов, идентификация пыльцы в микропрепаратах мёда с использованием yolov8: сравнительный анализ с pytorch-моделью, устройство контроля доступа на объект транспортных средств с применением искусственного интеллекта, интеграция нейросетей в 1с для автоматизации документооборота в медицинских учреждениях, обнаружение нефтяных загрязнений с использованием методов машинного обучения.

Примеры свидетельств о гос.рег.:

Коваленко А.В., Романюта Д.Ю. Программа дообучения моделей для мобильных устройств с помощью библиотеки tensorflow // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2024610228, 09.01.2024. Заявка № 2023689161 от 25.12.2023.

Коваленко А.В., Коваленко С.А. Программа для обучения нейронной сети, определяющей эмоции человека // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2024611014, 17.01.2024. Заявка № 2023689068 от 25.12.2023.

Петухова А.В., научный руководитель Коваленко А.В. Разработка системы поддержки принятия решений на предприятиях розничной торговли и в муниципальных образованиях на основе нечётких когнитивных карт // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. 2024

2. **Синица Сергей Геннадьевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, зам. декана факультета компьютерных технологий и прикладной математики КубГУ по научной работе, заместитель директора ИТ-компании «Инитлаб». Руководитель образовательной программы «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения».

- Педагогический стаж 18 лет,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2005,
- Опыт работы в индустрии 20 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин: ИИ в робототехнике, Системы искусственного интеллекта, Современные методы компьютерного зрения (модуль по 3D-сверточным нейросетям), Научно-исследовательская работа
- Степень вовлеченности в программу: разработка программы, взаимодействие с партнерами, разработка и ведение курсов, чтение лекций, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: h-индекс = 3 (WoS), индекс Хирша РИНЦ 5, ядро РИНЦ 3, Публикаций РИНЦ: 46, ядро РИНЦ: 10, WOS: 7.

Значимые публикации:

1. Разработка трехмерной сверточной нейронной сети с вниманием для обнаружения аневризм. Синица С.Г., Зяблова Е.И., Кардаильская Д.О., Заяц И.А., Халафян А.А., Ищенко А.В. Искусственный интеллект и принятие решений. 2024. № 2. С. 116-122.

2. Intelligent analysis of labor market and educational content matching. Poletaykin A., Sinitsa S., Dvurechenskaya N., Danilova L., Shevtsova Y., Kunz E. В сборнике: IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON. 13, Digital Transformation for Sustainable Engineering Education. Сер. "Proceedings of the 2022 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2022" 2022. С. 915-920.

Свидетельства программ ЭВМ:

1. Прототип сверточной нейронной сети для определения вероятности наличия интракраниальных аневризм. Зяблова Е.И., Синица С.Г., Агурина Н.В., Шевченко Е.Г., Орлова Е.Б., Гагин В.А., Воронова И.Г., Кривицкая Е.Ю., Хахалина О.О., Литвин Е.А., Хахилева А.Е., Хахилева А.Е., Заяц И.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2024613392, 13.02.2024. Заявка № 2024611738 от 01.02.2024.

2. Вероятность наличия интракраниальных аневризм. Зяблова Е.И., Синица С.Г., Агурина Н.В., Шевченко Е.Г., Орлова Е.Б., Гагин В.А., Воронова И.Г., Кривицкая Е.Ю., Хахалина О.О., Литвин Е.А., Хахилева А.Е., Хахилева А.Е., Заяц И.С. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2024621731 (веса нейронной сети), 19.04.2024. Заявка № 2024620453 от 09.02.2024.

3. Казаковцева Екатерина Васильевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.

Педагогический стаж 12 лет,

- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2012,
- Опыт работы в индустрии 12 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Нейросетевые технологии
- Степень вовлеченности в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекции, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: h-индекс =1 (Scopus), индекс Хирша РИНЦ 5, Публикаций РИНЦ: 31, ядро РИНЦ: 2, Scopus: 2, WOS: 2. Участие в конференциях: 11. Была исполнителем в 5 грантах РФФИ и РНФ.

Диплом лауреата I Всероссийского конкурса авторских публикаций и инновационного контента "Библиотека цифрового университета" (2022 г.) за работу "Интеллектуальные информационные системы в экономике: учебное пособие"
Значимые публикации:

1. Казаковцева, Екатерина Васильевна. Математическое моделирование переноса ионов соли в электромембранных системах с осевой симметрией : специальность 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Казаковцева Екатерина Васильевна ; Кубанский государственный университет, Кафедра прикладной математики. - Краснодар, 2024. - 176 с. http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/1777 (в п. 4.4 и 4.5 диссертации приведена реализация нейронной сети)
2. Коваленко, А.В. Искусственный интеллект в бизнесе: анализируем и применяем / А.В. Коваленко, Е.В. Казаковцева. - Москва : Ай Пи Ар Медиа; Алматы : EDP Hub (Индипи Хаб), 2023. - 354 с.
3. Коваленко, А. В. Искусственный интеллект в экономике / А. В. Коваленко, Е. В. Казаковцева. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 347 с. – ISBN 978-5-4497-1656-9. – EDN DOXTOW.
4. Коваленко, А. В. Нейросетевые технологии в экономике / А. В. Коваленко, Е. В. Казаковцева. – Москва : Ай Пи, 2022. – 183 с. – ISBN 978-5-4497-1633-0. – EDN ADSPQM.
5. Коваленко, А. В. Искусственный интеллект в экономике / А. В. Коваленко, Е. В. Казаковцева. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 347 с. – ISBN 978-5-4497-1656-9. – EDN DOXTOW.

Темы работ со студентами: разработка нейронной сети для распознавания объектов на изображении, подбор событий для календаря по свойствам номенклатуры с использованием машинного обучения, случайный лес и деревья решений на python, разработка сайта со встроенной моделью машинного обучения, использование языка python для распознавания изображений, применение машинного обучения для оценки релевантности отзывов, разработка системы рекомендаций фильмов на python, детекция объектов на изображении нейронной сетью, разработка CNN модели для распознавания объектов на изображении.

4. Левченко Дмитрий Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.

- Педагогический стаж 17 лет,
- Сведения об образовании: Ленинград, ЛКИ, 1989; Краснодар, КубГУ, 2025,
- Опыт работы в индустрии 5 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Нейросетевые технологии

- Степень вовлечённости в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекции, руководство КР и ВКР.
- Наукометрические показатели:

Призёр Международной выставки “Архимед-24”

Темы работы со студентами:

Примеры свидетельств о гос.рег.:

5. Кадурин Артур Аликович

- Педагогический стаж 3 года,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2008,
- Опыт работы в индустрии 12 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин:
- Степень вовлечённости в программу: чтение лекции (модуль глубокого обучения в гибридном формате в рамках дисциплины Современные методы компьютерного зрения), руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели:
h-index =9 (Scopus), h-index =8 (WOS), WOS Core collection: 15, общее количество цитирований: 3800

Значимые публикации:

1. Kadurin, Artur, et al. "The cornucopia of meaningful leads: Applying deep adversarial autoencoders for new molecule development in oncology." Oncotarget 8.7 (2016): 10883.

2. Kadurin, Artur, et al. "druGAN: an advanced generative adversarial autoencoder model for de novo generation of new molecules with desired molecular properties in silico." Molecular pharmaceutics 14.9 (2017): 3098-3104.

3. Polykovskiy, Daniil, et al. "Molecular sets (MOSES): a benchmarking platform for molecular generation models." Frontiers in pharmacology 11 (2020): 565644.

4. Khrabrov, Kuzma, et al. "$\nabla^ 2$ DFT: A Universal Quantum Chemistry Dataset of Drug-Like Molecules and a Benchmark for Neural Network Potentials." Advances in Neural Information Processing Systems 37 (2024): 36869-36889.

5. Polykovskiy, Daniil, et al. "Entangled conditional adversarial autoencoder for de novo drug discovery." Molecular pharmaceutics 15.10 (2018): 4398-4405.

6. Николенко, Сергей, Артур Кадурин, and Екатерина Архангельская. Глубокое обучение. " Издательский дом"" Питер""", 2017.

6. Кесиян Грант Арутович, руководитель отдела Backend в Краснодаре компании SimbirSoft. Привлечен как представитель индустрии.

- Педагогический стаж 12 лет,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2010,
- Опыт работы в индустрии 13 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Анализ и проектирование информационных систем.
- Степень вовлеченности в программу: ведение лекций, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: индекс Хирша РИНЦ 2, ядро РИНЦ 0, Публикаций РИНЦ: 20, ядро РИНЦ: 1, Scopus: 1. Участие в конференциях: 13.

Значимые публикации:

1. Математические модели финансовых пирамид, учитывающие стохастическую природу принятия решений / Г. А. Кесиян, А. В. Коваленко, М. А. Х. Уртенов [и др.] // Журнал Белорусского государственного университета. Матема-тика. Информатика. – 2024. – № 2. – С. 27-39. – EDN OGJSND.
2. Кесиян, Г. А. Стохастические модели финансовых пирамид, учитывающие прирост клиентов за счет рекламной компании / Г. А. Кесиян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 200. – С. 288-301. – DOI 10.21515/1990-4665-200-026. – EDN FAXFPR.
3. Кесиян, Г. А. Методика подготовки обучающей выборки для повышения качества прогнозов цен акций в задачах машинного обучения / Г. А. Кесиян, М. Б. Ласкин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 204(10). – 638 с.

Темы работ со студентами: разработка модели машинного обучения для предсказания победителя в теннисном матче, создание модели машинного обучения с калибровками для прогнозирования финансовых инструментов, приложение для оптимизации параметров торговых стратегий на фондовом рынке, мобильное приложение для генерации временных рядов с долговременной корреляционной структурой, разработка клиент-серверного приложения с двусторонней связью в реальном времени на примере стриминговой платформы, разработка масштабируемой системы для маркетплейсов.

Примеры свидетельств о гос.рег.:

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025610952 Российская Федерация. Программа для прогнозирования временных рядов с применением псевдофазовой реконструкции и искусственных нейронных сетей : № 2024692996 : заявл. 28.12.2024 : опубл. 16.01.2025 / Г. А. Кесиян, М. Б. Ласкин ; правообладатель Кесиян Грант Арутович.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024692375 Российская Федерация. Программа для нахождения периодических и непериодических циклов временных рядов с помощью фрактального анализа : № 2024692054 : заявл. 19.12.2024 : опубл. 27.12.2024 / Г. А. Кесиян, М. Б. Ласкин ; правообладатель Кесиян Грант Арутович.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660128 Российская Федерация. Программа для анализа стохастических фи-нансовых пирамид (StochasticFPyramidsBuilder) : № 2024617376 : заявл. 10.04.2024 : опубл. 02.05.2024 / Г. А. Кесиян, А. В. Коваленко ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет». – EDN ZCDMRK.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014617876 Российская Федерация. Анализ рынка ценных бумаг на основе эконометрических моделей (RegressionDiscovery) : № 2014615530 : заявл. 10.06.2014 : опубл. 06.08.2014 / О. С. Сидорова, Г. А. Кесиян ; правообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный университет».

7. Уртенов Махамет Хусеевич, Доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры прикладной математики.

- Педагогический стаж 47 лет,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 1975,
- Перечень преподаваемых дисциплин: научно-исследовательская работа,
- Степень вовлеченности в программу: руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: h-индекс =20 (Scopus), индекс Хирша РИНЦ 28, ядро РИНЦ 20, Публикаций РИНЦ: 343, ядро РИНЦ: 89, Scopus: 49, WOS: 41. Участие в конференциях: 71. Осуществляла руководство и был исполнителем в 23 грантах РФФИ, РНФ, в том числе и международных.

Значимые публикации:

> Kirillova, E.; Kovalenko, A.; Urtenov, M. Study of the Current–Voltage Characteristics of Membrane Systems Using Neural Networks. AppliedMath 2025, 5, 10. https://doi.org/10.3390/appliedmath5010010,

Темы работ со студентами: реализация интеллектуального собеседника, разработка приложений, использующих понятийный аппарат и алгоритмическую схему ДСМ-метода, предназначенных для интеллектуального анализа данных из различных предметных областей, разработка приложения для демонстрации возможностей системы, основанной на различных вариантах когнитивных рассуждений

8. **Чубырь Наталья Олеговна**, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики.

- Педагогический стаж 24 года,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2001,
- Перечень преподаваемых дисциплин: научно-исследовательская работа, математический анализ
- Степень вовлеченности в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекции, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: h-индекс =5 (Scopus), индекс Хирша РИНЦ 12, ядро РИНЦ 5, Публикаций РИНЦ: 114, ядро РИНЦ: 16, Scopus: 7, WOS: 6. Участие в конференциях: 53. Была исполнителем в 2 грантах РФФИ, в том числе и международных.

Темы работ со студентами: применение методов машинного обучения для анализа рынка недвижимости (победитель всероссийского конкурса дипломных работ); применение машинного обучения для анализа и прогнозирования параметров работы скважин нефтяных месторождений; применение нейронных сетей в прогнозировании стоимости недвижимости; применение модели искусственного интеллекта для предсказания цен в гостиничном бизнесе; выявление злокачественных форм рака кожи с помощью искусственного интеллекта

9. **Акиньшина Вера Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.

- Педагогический стаж 24 года,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2001,

- Перечень преподаваемых дисциплин: интеллектуальные методы оптимизации, научно-исследовательская работа
- Степень вовлеченности в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекции, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: индекс Хирша РИНЦ 6, ядро РИНЦ 5, Публикаций РИНЦ: 149, ядро РИНЦ: 15, Scopus: 8, WOS: 6. Была исполнителем в 2 грантах РФФИ.

Значимые публикации и учебные пособия:

1. A. Khalafyan, Z. Temerdashev, A. Abakumov, O. Sheludko, V. Akin'shina. Assessment of the Sensory Properties of Wines Using Artificial Intelligence Technologies // ACS Food Science & Technology, Vol 5/Issue 7 June 20, 2025. https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsfoodscitech.5c00192
2. Перова М.Д., Самохвалова Д.Д., Халафян А.А., Акиньшина В.А. Определение относительного риска прогрессирования пародонтита с помощью нейросетевого моделирования: когортное ретроспективное исследование // Кубанский научный медицинский вестник. 2022.г. - Т.29.- №5. - С. 44-62.

Учебные пособия:

1. Акиньшина В.А., Калайдина Г.В. Введение в эконометрику / Учебное пособие / Краснодар, 2023.
2. Халафян А.А., Калайдина Г.В., Акиньшина В.А., Пелипенко Е.Ю. Системный анализ / Краснодар, 2020.

Автор более 80 программных разработок в различных областях с применением методов ИИ, примеры некоторых из них:

1. Акиньшина В.А., Саакян Х.Э., Карахалис Л.Ю., Халафян А.А. Программа прогнозирования риска преэклампсии у повторнобеременных методами искусственного интеллекта, номер свидетельства: ru 2025616053, 2025
2. Акиньшина В.А., Татаринцева З.Г., Халафян А.А. Программа прогнозирования нейронными сетями летальности в отдаленном периоде у пациентов, перенесших реваскуляризацию миокарда и операцию по поводу новообразования легкого, номер свидетельства: ru 2025617095, 2025
3. Акиньшина В.А., Гендугова М.Н., Космачева Е.Д., Кручинова С.В., Карибова М.В., Халафян А.А. Программа прогнозирования госпитальной летальности у пациентов с острым коронарным синдромом нейронными сетями, номер свидетельства: ru 2025663957, 2025

Темы работ со студентами: распознавание русского жестового языка с помощью нейросетевых технологий, разработка приложения для прогнозирования успешности курсантов государственной авиации методами машинного обучения, разработка приложения для прогнозирования финансового состояния предприятия на основе методов машинного обучения, выявление лесных пожаров на изображениях с помощью сверточной нейронной сети.

11. **Халафян Алексан Альбертович**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.

- Педагогический стаж 45 лет,
- Сведения об образовании: Краснодар, КГУ, 1977,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Теория вероятностей и математическая статистика, Многомерный статистический анализ и машинное обучение

- Степень вовлеченности в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекции, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: h-индекс =5 (Scopus), индекс Хирша РИНЦ 19, ядро РИНЦ 9, Публикаций РИНЦ: 270, ядро РИНЦ: 82, Scopus: 38, WOS: 34. Участие в конференциях: 3. Осуществлял руководство в 1 гранте, был исполнителем в 6 грантах РФФИ, РНФ.

Значимые публикации и учебные пособия:

1. A. Khalafyan, Z. Temerdashev, A. Abakumov, E. Gipich. Identification of varietal and geographical origin of wines using artificial intelligence methods // Discover Food 5(1), July 2025. DOI: 10.1007/s44187-025-00531-2

2. A. Khalafyan, Z. Temerdashev, A. Abakumov, O. Sheludko, V. Akin'shina. Assessment of the Sensory Properties of Wines Using Artificial Intelligence Technologies // ACS Food Science & Technology, Vol 5/Issue 7 June 20, 2025. https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsfoodscitech.5c00192

3. Халафян А.А., Темердашев З.А., Абакумов А.Г. О влиянии кластерной структуры данных на прогностические свойства нейросетевой модели // Искусственный интеллект и принятие решений. 2025. №2. С.19-31.

4. Синица С.Г., Зяблова Е.И., Кардаильская Д.О., Заяц И.А., Халафян А.А., Ищенко А.В. Разработка трёхмерной сверточной нейронной сети с вниманием для обнаружения аневризм // Искусственный интеллект и принятие решений, 2024, № 2, 116–122 , К1, DOI:10.14357/20718594240209. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67938952, RSCI. 2.

5. Влияние структуры данных на восстановление регрессии нейронными сетями. Искусственный интеллект и принятие решений. 2025. Статья на рецензировании.

6. Хомидов Д.З., Лукащик Е.П., Синица С.Г., Халафян А.А., Зяблова Е.И. Создание модели глубокого обучения для анализа кт- снимков на основе фреймворка deep medic //Прикладная математика: современные проблемы математики, информатики и моделирования. Материалы VII всероссийской научно-практической конференции. Краснодар, 2025

7. Зяблова Е.И., Синица С.Г., Заяц И.А., Халафян А.А., Кардильская Д.О., Порханов В.А. Использование трехмерных сверточных нейронных сетей для выявления интракраниальных аневризм по данным КТ-ангиографии брахиоцефальных артерий // Инновационная медицина Кубани. 2023;(2):21–27. DOI: 10.35401/2541-9897-2023-26-2-21-27, https://doi.org/10.35401/2541-9897-2023-26-2-21-27, К2, Q4.

8. Перова М.Д., Самохвалова Д.Д., Халафян А.А., Акиньшина В.А. Определение сравнительного риска прогрессирования пародонтита с помощью нейросетевого исследования: когортное ретроспективное исследование // Кубанский научный медицинский вестник: научный журнал. 2022. Т. 29. № 5. С.44-62. DOI: 10.25207/1608-6228-2022-29-5-44-62. РИНЦ.

9. A. Khalafyan, Z. Temerdashev, A. Abakumov, Y. Yakuba, O. Sheludko, A. Kaunova. Multidimensional analysis of the interaction of volatile compounds and amino acids in the formation of sensory properties of natural wine Heliyon, Volume 9, Issue 1e12814January 2023. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12814

Учебные пособия:

1. Халафян А.А. Методы машинного обучения Data Mining пакета STATISTICA. М.: Горячая линия – Телеком, 2022.

2. Халафян А.А. Методы искусственного интеллекта в медицинских задачах классификации и регрессии. М.: Горячая линия – Телеком, 2023.

3. Халафян А.А. Промышленная статистика. Контроль качества. Анализ процессов. Планирование экспериментов. М.: Бином, 2012.

4. Халафян А.А. Математическая статистика с элементами теории вероятностей. М.: Бином, 2010.

5. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. М.: Бином, 2009.

Автор более 50 программных разработок в различных областях с применением методов ИИ, примеры некоторых из них:

Акиньшина В.А., Саакян Х.Э., Карахалис Л.Ю., Халафян А.А. Программа прогнозирования риска преэклампсии у повторнобеременных методами искусственного интеллекта, номер свидетельства: ru 2025616053, 2025

Акиньшина В.А., Татаринцева З.Г., Халафян А.А. Программа прогнозирования нейронными сетями летальности в отдаленном периоде у пациентов, перенесших реваскуляризацию миокарда и операцию по поводу новообразования легкого, номер свидетельства: ru 2025617095 , 2025

Акиньшина В.А., Гендугова М.Н., Космачева Е.Д., Кручинова С.В., Карибова М.В., Халафян А.А. Программа прогнозирования госпитальной летальности у пациентов с острым коронарным синдромом нейронными сетями, номер свидетельства: ru 2025663957, 2025

Примеры тем работ со студентами:

Анализ и прогнозирование сборов художественных фильмов методами искусственного интеллекта;

Использование методов машинного обучения для прогнозирования наступления клинической беременности;

Определение географического происхождения вин методами искусственного интеллекта;

Применение методов машинного обучения для предсказания возможности послеоперационных осложнений у больных циррозом печени;

Приложение для прогнозирования возможности наступления инсульта;

Оценка уровня удовлетворённости студентов обучением в высшем учебном заведении;

Моделирование и предсказание дорожных ситуаций с помощью машинного обучения и т.д.

12. **Калайдин Евгений Николаевич**, Доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной математики.

- Педагогический стаж 38 лет,
- Сведения обобразовании: Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 1986,

- Опыт работы в индустрии 38 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Технологии обработки больших данных
- Степень вовлеченности в программу: ведение полноценных курсов, чтение лекции, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: Публикаций РИНЦ: 139, ядро РИНЦ: 48, Scopus: 43, WOS: 43, Участие в конференциях: 84, Индекс Хирша РИНЦ 20, Scopus, WOS: 12, ядро РИНЦ 15. Руководил научными грантами: проводимыми РФФИ 4, международными INTAS, РФФИ и Департаментом науки и технологии правительства Индии.

Значимые публикации:

Калайдин Е.Н. Представление теоретико-игровых моделей отношений инструментами искусственного интеллекта. Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2024. № 2 (84). С. 154-159.

Дюдин М.С., Калайдин Е.Н Реконструкция корреляционной размерности зашумленной системы. Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2020. Т. 28. № 2. С. 201-207.

Темы работ со студентами:

Курсовые проекты:
- Оптимизация кредитного скоринга с помощью альтернативных данных
- Детекция мошенничества в реальном времени для платежных систем
- Прогнозирование оттока клиентов банка на основе поведения в приложении
- Автоматическая классификация обращений в колл-центр с помощью BERT
- Анализ тональности отзывов о банковских продуктах
- Мониторинг DDoS-атак с помощью Apache Flink
- Оптимизация работы IoT-устройств в умном городе

ВКР:

ИП «Сбербанк»
- Система рекомендации финансовых продуктов на основе Federated Learning
- Графовый анализ транзакций для выявления сложных мошеннических схем
- Автоматизация AML-отчетности с NLP

ИП AVALAB
- Анализ децентрализованных финансов (DeFi) с помощью блокчейн-аналитики
- Персонализация контента в fintech-приложениях на основе Reinforcement Learning
- Мультимодальный чат-бот для банков (текст + голос)
- Инструменты: Whisper (OpenAI), Yandex SpeechKit.

Инфраструктурные ВКР:
- Оптимизация хранения больших данных в облаке (S3 vs HDFS)
- Развертывание отказоустойчивого Spark-кластера на Kubernetes

13. **Калайдина Галина Вениаминовна,** кандидат физико-математических наук, доцент кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.

- Педагогический стаж 25 года,
- Сведения об образовании: Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 1986,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Технологии обработки больших данных, научно-исследовательская работа
- Степень вовлеченности в программу: проведение практик, руководство КР и ВКР.

Наукометрические показатели: индекс Хирша РИНЦ 6, ядро РИНЦ 2, Публикаций РИНЦ: 39, ядро РИНЦ: 6.

Значимые публикации и учебные пособия:

1. Сидоренко М.В., Калайдина Г.В. Проектирование микросервисной архитектуры для системы оповещения о чрезвычайных ситуациях В сборнике: Прикладная математика: современные проблемы математики, информатики и моделирования. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, молодых ученых. Краснодар, 2024. С. 112-116.
2. Коваленко А.В., Калайдина Г.В., Акиньшина В.А., Мельник В.В., Мельник Д.В Анализ финансового состояния региона с помощью нечеткой логики (FEA) Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 169. С. 99-109
3. Романюта Д.Ю., Коваленко А.В., Калайдина Г.В. Сравнение диффузионных сверточных сетей в решение задачи распознавания лиц, В сборнике: Прикладная математика: современные проблемы математики, информатики и моделирования. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, молодых ученых. Краснодар, 2024. С. 272-275

Учебные пособия:

1. Акиньшина В.А., Калайдина Г.В. Введение в эконометрику / Учебное пособие / Краснодар, 2023.
2. Калайдина Г.В., Силинская С.М., Коваленко А.В., Кармазин В.Н. Математические методы и модели исследования операций / Учебное пособие / Краснодар, 2022.
2. Халафян А.А., Калайдина Г.В., Акиньшина В.А., Пелипенко Е.Ю. Системный анализ / Краснодар, 2020.

Автор программных разработок в различных областях с применением методов ИИ, примеры некоторых из них:

1. Калайдина Г.В., Беринцева К.А. Программа прогнозирования сосудистых заболеваний инструментами искусственного интеллекта, Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2022662237, 30.06.2022.
2. Эзри А.А., Калайдина Г.В. Генератор контрольных заданий по математической статистике в рамках курса “Теория вероятностей и математическая статистика”, Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023667585, 16.08.2023

Темы работ со студентами:

Разработка системы прогнозирования поведения рынка ценных бумаг, Разработка системы автоматизации документооборота для кафедры, Разработка автоматизированной системы для реферирования текстов, Разработка многофункционального игрового портала Разработка приложения для распознавания эмоционального состояния в реальном времени, Масштабирование и развёртывание платформ оповещения о чрезвычайных ситуациях на основе микросервисной архитектуры, Разработка нейронной сети для портретной сегментации и анализа лиц, Разработка генеративной нейронной сети с учетом особенностей портрета, Аналитика больших данных в финансовой сфере.

14. **Дорошенко Ольга Валерьевна**, к.ф.-м.н., научный сотрудник.

- Педагогический стаж 34 года,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 1994

- Перечень преподаваемых дисциплин: Алгебра и аналитическая геометрия, Алгебра и введение в тензорный анализ
- Степень вовлеченности в программу: ведение лекций, проведение практик, руководство КР и ВКР.

Статьи

1. Doroshenko O.V., Golub M.V., Kremneva O.Yu. , Shcherban' P.S., Peklich A.S., Danilov R.Yu., Gasiyan K.E., Ponomarev A.V., Lagutin I.N., Moroz I.A., Postovoy V.K. Automated assessment of wheat decease spore concentration using an intelligent system based on microscopy and object detection // Agronomy, 2024, Vol. 14, 1945. - Q1. https://www.mdpi.com/2073-4395/14/9/1945
2. Doroshenko O.V., Kuchumov A.G., Golub M.V., Rakisheva I.O., Skripka N.A., Pavlov S.P., Strazhec Y.A., Lazarkov P.V., Saychenko N.D., Shekhmametyev R.M. Investigation of relationship between hemodynamic and morphometric characteristics of aortas in pediatric patients // Journal of clinical medicine, 2024, Vol. 13, 5141. - Q1. https://www.mdpi.com/2077-0383/13/17/5141
3. Kuchumov A.G., Doroshenko O.V., Golub M., Rakisheva I.O., Saychenko N.D., Shekhmametyev R.M. Numerical method for geometrical features extraction and identification of patient-specific aorta models in pediatric congenital heart disease // Mathematics, 2023, Vol. 11, Issue 3, 2871. - Q1. https://www.mdpi.com/2227-7390/11/13/2871
4. Kuchumov A.G., Golub M.V., Rakisheva I.O., Doroshenko O.V. Metamodel construction algorithm for predicting aortic hemodynamics in children aorta with congenital heart disease. The 7th Congress of Biophysicists of Russia - conference proceedings // Biophysical Reviews, 2023, Vol. 15, Issue 5, P. 1425-1861 (1556-1557) https://www.mdpi.com/2227-7390/11/13/2871
5. Golub M.V., Doroshenko O.V, Arsenov M.A., Eremin A.A., Gu Y., Bareiko I.A. Improved unsupervised learning method for material properties identification based on mode separation of ultrasonic guided waves // Computation, 2022, Vol. 10(6), 93. https://www.mdpi.com/2079-3197/10/6/93

Проекты

1. Разработка методов идентификации интерфейсных расслоений с помощью ультразвуковых волн Лэмба с применением алгоритмов машинного обучения. Кубанский научный фонд. Р 2020-2022 + МФИ-20.1/118
2. Автоматизированная система подсчета и идентификации спор грибных болезней озимой пшеницы. Грант КНФ № НИП-20.22.8, 2023-2024. https://kubscience.ru/wp-content/uploads/2024/11/2-avtomatizirovannaya-sistema-podscheta-i-identifikaczii.pdf#page=3.00

Патенты, программы ЭВМ

1. Программный комплекс для распознавания и подсчёта спор возбудителей болезней озимой пшеницы по изображениям, полученным с помощью световой микроскопии. 2024680874 ПрЭВМ. Щербань П.С., Кремнева О. Ю., Голуб М. В., Дорошенко О. В., Лагутин И. Н., Пеклич А. С., Гасиян К. Э., Постовой В. К. 03.09.2024
2. База данных разметки спор грибных болезней озимой пшеницы на изображениях. 2023623143 БД. Кремнева О. Ю., Данилов Р. Ю., Пономарев А. В., Гасиян К. Э., Голуб М. В., Дорошенко О. В., Лагутин И.Н., Постовой В. К., Щербань П. С. 18.09.2023
3. Программный комплекс для обработки данных сканирования, определения антропометрических показателей и формирования 3D моделей

“БиоМехСканАнализатор”. 2025661366 ПрЭВМ. Голуб М. В., Дорошенко О. В., Кучумов А.Г., Сайченко Н.Д., Павлов С.П., Фоменко С.И." МФИ 20.1/118 05.05.2025

15. **Голуб Михаил Владимирович**, д.ф.-м.н., профессор.

- Педагогический стаж 20 лет,
- Сведения об образовании: Краснодар, КубГУ, 2004
- Перечень преподаваемых дисциплин: Алгебра и аналитическая геометрия, Алгебра и введение в тензорный анализ
- Степень вовлеченности в программу: проведение практик, руководство КР и ВКР.

Статьи:

1. Gu Y., Zhang C., Golub M. Physics-informed neural networks for analysis of 2D thin-walled structures // Engineering Analysis with Boundary Elements, 2022, Vol. 145, p. 161-172.
2. Gu Y, Zhang C., Zhang P., Golub M.V., Yu B. Enriched physics-informed neural networks for 2D in-plane crack analysis: Theory and MATLAB code // International Journal of Solids and Structures, 2023, Vol. 276, 112321.

Руководство проектами:

1. Разработка методов идентификации интерфейсных расслоений с помощью ультразвуковых волн Лэмба с применением алгоритмов машинного обучения МФИ-20.1/118 Кубанский научный фонд (2020-2022)
2. Разработка метамоделей на основе методов машинного обучения для прогнозирования гемодинамики в аортах детей с врожденными пороками сердца МФИ-20.1/12 Кубанский научный фонд (2022-2024)
3. Разработка цифровой модели персонализированных культеприемных гильз для перехода к аддитивным технологиям их производства НТИП-25.1/8 Кубанский научный фонд (2025-2027)

16. **Вишняков Ренат Юрьевич**, к.т.н., ведущий инженер-исследователь АО «Специальное конструкторское бюро МО РФ» (АО «СКБ МО РФ»).

- Педагогический стаж 20 лет,
- Сведения об образовании: Таганрог, ТРТУ, 2005,
- Опыт работы в индустрии 20 лет,
- Перечень преподаваемых дисциплин: Обработка естественного языка (модуль по LLM), Современные методы компьютерного зрения (модуль по 2D-сверточным нейросетям), Научно-исследовательская работа

Степень вовлеченности в программу: чтение лекций, руководство КР и ВКР.

6.4. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе 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 образовательной программе 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 образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе 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) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6.5. Характеристика социокультурной среды реализации образовательной программы

Целью формирования и развития социокультурной среды реализации образовательной программы на факультете компьютерных технологий и прикладной математики является подготовка профессионально и культурно ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения профессиональных обязанностей.

Деятельность по организации и развитию воспитывающей социально-культурной среды на факультете ведётся деканом, заместителем декана по воспитательной, внеучебной работе и общим вопросам, студенческим советом факультета, студенческим советом общежития, профсоюзной организацией студентов, кураторами академических групп.

Приоритетными направлениями социальной, внеучебной и воспитательной работы на факультете необходимыми для всестороннего развития личности студента являются содействие инновационному развитию Кубани и Юга России путем приумножения лучших традиций университетского образования, интеграции и интернационализации фундаментальных исследований и прикладных разработок, воспитания на основе традиционных ценностей высокообразованной прогрессивно мыслящей молодежи, нацеленной на служение России и формирующей ее лидерское будущее.

На факультете проводятся внеучебные мероприятия, расширяющие возможности овладения профессиональными компетенциями: научно-практические конференции, хакатоны.

На факультете действуют органы студенческого самоуправления: СНО, ОСО.

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

Реализация образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья основывается на требованиях ФГОС ВО, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 №245), локальных нормативных актов.

Обучение по образовательным программам инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется Университетом с учётом 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.

Университет создаёт специальные условия, для получения высшего образования по образовательной программе для инвалидов и лиц с ОВЗ:

– альтернативная версия официального сайта Университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

– специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации и др.);

– пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;

– специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

- электронная информационно-образовательная среда, включающая использование дистанционных образовательных технологий.

Обучающиеся с ОВЗ при необходимости на основании личного заявления могут получать образование на основе адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптация ОПОП осуществляется путём включения в учебный план специализированных адаптационных дисциплин (модулей). Для инвалидов образовательная программа проектируется с учётом индивидуальной программы реабилитации инвалида, разработанной федеральным учреждением медико-социальной экспертизы.

Выбор профильных организаций для прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц с ОВЗ и при условии выполнения требований доступности социальной среды.

Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для инвалидов и лиц ОВЗ в Университете установлен особый порядок освоения дисциплины (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Университете создана толерантная социокультурная среда. Деканатами факультетов/институтов/филиалов, при необходимости, назначаются лица (кураторы), ответственные за педагогическое сопровождение индивидуального образовательного маршрута инвалидов и лиц с ОВЗ, предоставляется помощь студентов-волонтёров. Университетом осуществляется комплекс мер по психологической, социальной, медицинской помощи и поддержке обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

6.7. План-проспект методических указаний к инфраструктурному обеспечению

К видам обеспечения относятся: выполнение НИР и курсовых, организация вычислительной инфраструктуры, проведение хакатонов, организация проектной деятельности студентов, и пр.

1. Общие сведения. Программа ориентирована на применение КРМ ИИ и на формирование у выпускников практических компетенций, соответствующих профессиональным ролям**.** Инфраструктурное обеспечение включает все элементы, необходимые для реализации курсов по машинному обучению, глубокому обучению, компьютерному зрению и смежным дисциплинам: вычислительные мощности (облачные и локальные), программное обеспечение, цифровые учебные ресурсы (генеративные симуляторы, наборы данных) и организационно-методические меры (проектные занятия, хакатоны, взаимодействие с индустрией и др.). Условия применения: инфраструктура доступна студентам всех курсов профиля, используется в учебных лабораториях и при организации самостоятельной проектной и исследовательской работы.

2. Цели, задачи и ожидаемые результаты

Вычислительная инфраструктура и цифровые ресурсы: создание облачной и локальной вычислительной среды с GPU и хранилищами данных, обеспечение доступа к средам разработки (PyTorch, TensorFlow и др.), а также генеративным симуляторам для синтеза учебных датасетов. Задачи: развертывание серверных кластеров и облачных инстансов, организация конвейера непрерывной интеграции данных (DataOps). Результат: студенты получают возможность работать с реальными масштабами данных, осваивают практики подготовки и обработки данных, моделирования и эксплуатации ИИ-систем на уровне, требуемом профессиональными стандартами.

Проектная и исследовательская деятельность: интеграция учебных проектов и НИР в учебный процесс (включая учебно-научные лаборатории), привлечение тем по прикладному ИИ и аналитике из промышленности и от индустриальных партнеров (ПАО Сбербанк, ООО АВА лаб). Задачи: разработка проектных модулей в рамках курсов, организация курсовых и выпускных квалификационных работ на основе реальных данных и кейсов от индустрии. Результат: формирование умения самостоятельно решать практические задачи ИИ-проектов, публикация статей и представление результатов экспериментов, развитие навыков проектного менеджмента и инженерного подхода.

Соревновательный подход (хакатоны и конкурсы): проведение хакатонов и конкурсов по задачам машинного обучения и ИИ с использованием предоставленной инфраструктуры. Задачи: выбор тематик (CV, NLP, Big Data и т.п.), подготовка площадки для соревнования, комплектов данных и экспертной поддержки. Результат: стимуляция командной работы и креативности, повышение мотивации обучающихся и закрепление практических навыков в условиях реальных задач и ограниченных сроков.

Доступ к программному обеспечению и индустриальным платформам: обеспечение студентам лицензий и аккаунтов на современные средства разработки и платформы ИИ (облачные сервисы (Яндекс.Облако (Yandex.Cloud), Google Cloud Platform (GCP), Amazon Web Services (AWS Educate), MS Azure for Education), платформы, библиотеки и фреймворки машинного обучения (TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, Keras, Hugging Face Transformers, OpenAI Gym, MLflow, Weights & Biases, FastAI), репозитории наборов данных (Kaggle Datasets, UCI Machine Learning Repository, Google Dataset Search, OpenML, Hugging Face Datasets, Academic Torrents, Yandex Open Data)). Задачи: заключение соглашений с поставщиками ПО, распределение учебных лицензий, наставничество при работе с этими инструментами. Результат: знакомство студентов с промышленно-принятыми инструментами, готовность к работе на ведущих платформах ИИ-индустрии.

Генеративные симуляторы и цифровые учебные материалы: использование генеративных технологий для создания учебных заданий и датасетов. Задачи: разработка виртуальных лабораторий с симуляторами (Unity3D, OpenAI Gym, Gazebo и др.), генерация синтетических данных для обучения моделей. Результат: доступ к разнообразным и качественным данным для экспериментов, развитие навыков работы с симулированной средой и понимание возможностей ИИ в генеративных задачах.

Взаимодействие с индустриальными партнёрами: привлечение предприятий к образовательному процессу через совместные проекты, стажировки, менторство. Задачи: налаживание контактов с компаниями, подготовка реальных кейсов для проектов, приглашение экспертов для лекций и консультаций, использование отраслевых площадок и тестовых данных. Результат: актуализация учебного материала в соответствии с

рыночными требованиями, практическая подготовка выпускников к требованиям профессии и расширение возможностей трудоустройства.

3. Порядок реализации (по задачам)

3.1 Задача №1. Развёртывание вычислительной инфраструктуры и данных:

- Определение требований к ресурсам (количество GPU, объём ОЗУ и SSD, пропускную способность сети) на основе учебных дисциплин по ИИ.
- Развертывание локального кластера и аренда облачных серверов с GPU (аренда вычислительных машин платформы Evolution, Виртуальная машина 10% vCPU 2 vCPU 4 RAM, ОС Ubuntu 22.04, Системный диск SSD 10Гб; Виртуальная машина с GPU NVIDIA® Tesla® V100 2 GPU 8 vCPU 128 ГБ RAM, ОС Ubuntu_24.04, Системный диск SSD 2000 Гб, Диск SSD 2x4096Гб; K8S: Master node 8 vCPU 16 RAM, Worker node 10% доля 4 vCPU 32 RAM x 5, Worker node SSD-NVME 64Гб; ML Inference Instance Type GPU, Инстанс 8 x NVIDIA® H100 NVLink PCIe 160 vCPU 1520 GB RAM, Кэш ML-моделей 160 Гб), организация защищённого доступа (VPN, веб-интерфейсы JupyterLab). Подключить хранилище для выборок данных.
- Создание инфраструктуры сбора, обработки и хранения данных: развёртывание баз данных и систем хранения (Data Lake), настройка каналов передачи (REST API, ETL-процедуры).
- Установка и настройка основных ИИ-библиотек и инструментов (TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, Keras, OpenCV, Docker/Kubernetes для контейнеризации, GigaChat 2 Max) и обеспечение их доступности через облачные сервисы.
- Использование облачных ресурсов cloud.ru, yandex.cloud, программ (YandexGPT API, Foundation Models, Yandex Cloud AI Studio), развертывание GitLab и Moodle на сервере университета.
- Подготовка инструкции и регламентов использования инфраструктуры, проведение инструктажа ППС и студентов по работе с ресурсами, обеспечение технической поддержки.

3.2 Задача №2. Автоматизация конвейеров и DataOps-практики:

- Настройка системы контроля версий (GitLab/GitHub) и CI/CD-пайплайнов для моделей машинного обучения (инструменты Jenkins, GitLab CI/CD, MLflow и т.д.).
- Автоматизация процесса сборки и развертывания обучающих окружений (контейнеры Docker, среды Conda, виртуальные машины).
- Внедрение инструментов непрерывной интеграции и доставки данных (DataOps) для валидации и обновления датасетов.
- Организация мониторинга и логирование экспериментов (TensorBoard, Grafana, MLflow Tracking), обеспечение воспроизводимости исследований.
- Обучение студентов принципам MLOps и DataOps, включая соответствующие практики в лабораторные работы и проекты.

3.3 Задача №3. Организация проектной и исследовательской деятельности:

- Формирование пула тем проектов и курсовых/выпускных работ, отвечающих тематике ИИ и задачам индустрии. Регламентирование их выбора и согласование в начале семестра.

- Назначение научных руководителей и наставников из числа преподавателей и индустриальных партнёров, проведение методических консультации по методам проектирования ИИ-решений (agile-методологии, SCRUM, CRISP-DM).
- Обеспечение студентам доступа к инфраструктуре (выделенные ресурсы, облачные кредитные пакеты) для выполнения проектов. Контроль промежуточных результатов через регулярные проверки.
- Организация представления результатов проектов на конференциях и защитах, поощрение публикации и участия студентов в научных мероприятиях.
- Внедрение элементы предпринимательского подхода (возможность оформления проекта как «стартапа»/стартап-практики), при необходимости обеспечить поддержку акселераторов.

3.4 Задача №4. Проведение хакатонов и соревнований:

- Определение формата и тематики хакатонов (например, задачи компьютерного зрения, анализа текстов, Big Data), совместно с промышленными партнёрами сформировать пакеты данных и критерии оценки.
- Подготовка платформы для соревнований (системы оценки, облачные окружения для участников), поддержка опытных менторов.
- Проведение рекламной кампании для привлечения участников (студенты разных курсов, команды ППС), организация регистрации.
- Проведение самих мероприятий с учётом соревновательной составляющей: тайминг (например, 24–48 часов), формирование команд, коммуникация с менторами.
- Оценивание результатов хакатонов и конкурсных проектов, подведение итогов (наблюдения за командной работой, результатами моделей), награждение победителей и поощрение участников.

3.5 **Задача №5.** Обеспечение доступа к ПО и платформам:

- Закупка или обновление образовательных лицензии на профильное программное обеспечение и платформы (например, антивирусные пакеты, ПО для визуализации больших данных, облачные сервисы).
- Выделение студенческих и преподавательских аккаунтов на облачных платформах и индустриальных лабораториях (Microsoft Azure for Students, Google Colab Pro, Яндекс.Облако, NVIDIA AI Lab и др.).
- Подготовка примеров применений и обучающих модулей по работе с этими платформами (ноутбуки, гайды, демо-проекты).
- Организация централизованное хранилище цифровых учебных материалов: базы данных, наборы реальных и синтетических изображений/данных, скрипты для обработки.
- Постоянное обновление ПО и ресурсов в соответствии с актуальными трендами ИИ и обратной связью преподавателей.

3.6 Задача №6. Взаимодействие с индустриальными партнёрами:

- Заключение соглашений о сотрудничестве с ИТ-компаниями и научными организациями, предусмотренное совместное развитие учебных программ, обмен экспертами.
- Формирование совместных проектных групп студентов и специалистов индустрии для решения реальных задач ИИ, привлечение отраслевых наставников и кураторов.

- Организация стажировок и практик на площадках партнёров, а также гостевые лекции и мастер-классы от экспертов.
- Использование отраслевых платформ и дата-репозиториев партнёров (например, облачные решения и API), включение задач от реального бизнеса в учебный процесс.
- Проведение регулярного анализа потребностей работодателей и корректив в инфраструктуре (например, добавление новых инструментов по запросам индустрии), информирование студентов о требованиях рынка.

4. Порядок проверки корректности

1. Проверка доступности и работоспособность вычислительных ресурсов: GPU-серверы и облачные инстансы запущены и соответствуют техническим требованиям, а пользователи (ППС и студенты) имеют к ним доступ в соответствии с расписанием.
2. Проверка корректной установки и работы программного обеспечения и симуляторов: проверка тестовых лабораторных работ с синтетическими данными, подтверждение воспроизводимости результатов.
3. Оценка реализации проектных и исследовательских задач: проверка наличия утверждённых тем проектов, промежуточных отчётов и защит. Не менее четверти проектов выполнены совместно с индустрией и отражают заявленные компетенции.
4. Контроль проведения хакатонов и соревнований: мероприятия проведены по плану (количество хакатонов, число участников, тема), оформлены протоколы, победителям вручены сертификаты/грамоты.
5. Проверка обеспечения ПО и платформ: подтверждение наличия всех заявленных лицензий/аккаунтов, доступность репозиториев и облачных сервисов для заявленного числа студентов.
6. Оценка взаимодействия с индустрией: фиксация количества партнёров, реализованных совместных проектов и стажировок, а также включение обратной связи от работодателей в следующую итерацию программы.

6.8. Примеры кейсов от индустриальных партнеров

КЕЙСЫ от Краснодарского отделения № 8619 ПАО «Сбербанк»

1. Генеративный ИИ для автоматического составления инвестиционных обзоров

Описание:

Аналитики Сбера ежедневно составляют десятки аналитических и инвестиционных обзоров по рынкам, компаниям, макроэкономике. Задача — исследовать применение LLM для генерации кратких сводок и аналитических отчетов на основе входных данных: биржевые котировки, макроэкономические показатели, рыночные события.

Цель:

Разработать инструмент, способный по структурированным данным и краткому описанию формировать инвестиционный обзор в деловом стиле.

Ожидаемый результат:

Модель, генерирующая аналитические тексты длиной 500–1000 слов с разделами «обзор событий», «рекомендации», «прогнозы», оформленные в формате банка.

2. НЛП-анализ жалоб клиентов в свободной форме Описание:

В рамках клиентского сервиса Сбербанк обрабатывает обращения из чатов, мобильного приложения и жалобной формы. Требуется построить модель семантического анализа, выделяющую суть обращения, определяющую тональность и потенциальную серьёзность инцидента.

Цель:

Автоматизировать классификацию обращений для ускорения маршрутизации и выявления повторяющихся болевых точек в продуктах и процессах.

Ожидаемый результат:

Прототип модели, автоматически выделяющей темы жалоб (например, «ошибка в приложении», «двойное списание»), их эмоциональную окраску и критичность.

3. Генерация сценариев фишинговых писем для обучения сотрудников Описание:

Банк проводит киберучения, включая рассылку тестовых фишинговых писем сотрудникам для повышения их устойчивости к социальным атакам. Проект предполагает использование генеративной модели для создания реалистичных фишинговых писем различных типов (поддельные счета, HR-запросы, ИТ-поддержка).

Цель:

Создать генератор, способный на основе заданных параметров (тема, стиль, уровень угрозы) создавать тексты фишинга для тренировок.

Ожидаемый результат:

Набор разнообразных примеров фишинга и оценка их эффективности по реакции сотрудников, а также классификация моделей угроз.

4. Мультимодальный ассистент для банковских отделений Описание:

Физические отделения Сбербанка внедряют интерактивных консультантов.

Предполагается создание мультимодального ИИ-ассистента, который воспринимает

речь и визуально ориентируется в пространстве (распознаёт клиента, документы, банкоматы), а также отвечает голосом.

Цель:

Разработать базовый прототип, имитирующий функциональность помощника: ответы на типовые запросы, визуальные подсказки, навигация по отделению.

Ожидаемый результат:

Интерактивная модель, объединяющая голосовой ввод, зрительное восприятие (например, QR-код паспорта), текстовый вывод и жестовую реакцию.

5. Объяснимость и контроль генеративных моделей в банковском ИИ

Описание:

Банк активно использует LLM и NLP-сервисы (в чат-ботах, генерации шаблонов ответов, автоответах на e-mail), однако встает вопрос: как объяснять и контролировать поведение таких моделей, особенно в юридически значимых коммуникациях?

Цель:

Исследовать подходы к трассировке решений LLM (например, через логирование reasoning chain, пост-фильтрацию ответов, встроенные правила).

Ожидаемый результат:

Концепция системы explainability + compliance-модуля, обеспечивающего соответствие генерации стандартам банка и регулятора.

6. Генерация пользовательских сценариев работы в мобильном приложении Описание:

Банк хочет использовать генеративный ИИ для быстрой симуляции пользовательских сценариев — например, как клиент оформляет вклад, переводит средства, получает уведомление о риске мошенничества.

Цель:

Разработать генератор пошаговых сценариев пользовательского поведения с вариативностью (молодой клиент, пенсионер, ИП).

Ожидаемый результат:

Набор автоматически сгенерированных UX-сценариев, оформленных в виде сценариев для QA или UX-исследований, с логикой действий и типичными ошибками пользователя.

7. Генерация synthetic data для банковских моделей Описание:

Модели в Сбере требуют большого объёма транзакционных и клиентских данных, которые нельзя использовать напрямую из-за требований ЦБ и ФЗ-152. Задача — разработать метод генерации синтетических банковских данных, максимально близких к реальным по распределениям и поведению.

Цель:

Создать безопасный pipeline генерации данных (например, транзакций, профилей клиентов, шаблонов расходов) для обучения моделей.

Ожидаемый результат:

Синтетический датасет и отчет о метриках приближённости к реальному (TSNE, K-

L divergence и др.), с оценкой пригодности для обучения скоринговых или антифрод-моделей.

8. Модель анализа инвестиционной привлекательности малого бизнеса

Описание:

Банк активно развивает кредитование и инвестиционные инструменты для малого и среднего предпринимательства (МСП). Требуется создать модель, которая на основе открытых и банковских данных (выручка, расходы, тип деятельности, отзывы, онлайн- активность) оценивает инвестиционную привлекательность МСП.

Цель:

Разработать систему рейтинговой оценки компаний малого бизнеса с возможностью визуализации факторов и динамики показателей.

Ожидаемый результат:

Модель, присваивающая компании инвестиционный рейтинг (например, A–E), объясняющая ключевые параметры и дающая рекомендации для инвестора.

9. Индивидуальная оценка кредитоспособности клиента на основе поведенческих данных

Описание:

Современный кредитный скоринг выходит за рамки финансовых данных. Необходимо исследовать, как поведенческие и цифровые следы (частота входа в мобильный банк, способы оплаты, география, время отклика) влияют на персональную оценку риска.

Цель:

Разработать ML-модель, оценивающую вероятность дефолта по нестандартным поведенческим признакам (возможно — с explainable AI).

Ожидаемый результат:

Прототип скоринговой модели, которая, помимо стандартных данных, учитывает цифровой профиль клиента и объясняет решения (SHAP, LIME и др.).

10. Предиктивная аналитика возврата инвестиций по инфраструктурным проектам Описание:

В ряде случаев Сбербанк выступает участником/инвестором в региональных инфраструктурных проектах (жилые массивы, дороги, технопарки). Задача — оценить прогнозируемую эффективность вложений с учётом демографии, миграции, экономической активности.

Цель:

Разработать модель, прогнозирующую ROI на горизонте 3–5 лет, используя внешние источники данных: Росстат, ЕГРЮЛ, кадастр, соцмедиа.

Ожидаемый результат:

Аналитическая модель с возможностью геовизуализации и сценарного анализа (рост/спад, госпрограммы, смена трафика и т.п.).

11. Анализ поведения пользователей в экосистеме цифрового рубля Описание:

Сбербанк участвует в пилотных проектах по внедрению цифрового рубля. Интерес представляет исследование пользовательских паттернов: как изменяются модели потребления, скорости операций, уровень доверия, сравнение с классическим безналом. Построить модель анализа поведения клиентов, участвующих в транзакциях с цифровым рублем: частота, средний чек, контексты.

Ожидаемый результат:

Отчёт и ML-модель, классифицирующая типы пользователей и выявляющая ключевые различия в предпочтениях и барьерах цифровой валюты.

12. Сравнение text2video / text2img моделей Описание:

Сбербанк заинтересован в сравнении text2video / text2img моделей (открытые модели, особенно китайские). Задача требует применения облачных ресурсов партнера для машинного обучения. От студентов требуется навык запуска открытых моделей, планирования, структурирования и логирования экспериментов, совместной работы. Задача может быть распараллелена для сравнения множества моделей независимо в группе студентов.

Цель:

Провести сравнение работы актуальных открытых моделей text2video / text2img.

Ожидаемый результат:

Таблица с результатами экспериментов модель / репозиторий / функционал / требования / оценка производительности / X примеров генераций (было/стало), human_eval по принципу арены (какая лучше)

КЕЙСЫ от ООО «АВА ЛАБ»

1. LLM и RAG для BI-системы Fastboard Описание:

Для разрабатываемой компанией BI-системы Fastboard требуется разработать интерфейс на естественном языке для построения отчетов на больших массивах данных в ClickHouse. С помощью LLM необходимо классифицировать запросы пользователей на естественном языке и извлекать фактические параметры для дальнейшего вызова веб-сервиса отчетов.

Цель:

Разработать промпты для классификации и обработки запросов пользователей LLM и преобразования их к вызовам типовых отчетов с фактическими параметрами, извлекаемыми из запроса.

Ожидаемый результат:

Инструмент на основе LLM, позволяющий запрашивать данные о продажах.

2. Анализ обращений клиентов и CRM-переписки Описание:

В службе клиентского сервиса застройщика ежедневно обрабатываются десятки обращений (e-mail, звонки, мессенджеры). Требуется реализовать систему семантического анализа и классификации NLU: выявлять суть обращений, уровень удовлетворенности, отслеживать повторяющиеся запросы. Автоматизировать первичный разбор и маршрутизацию запросов по тематике (сдача объекта, отделка, документы, жалоба и т.д.).

Ожидаемый результат:

Прототип, который выделяет суть обращений и формирует дашборд по текущим «болям» клиентов.

3. Генеративный ИИ для создания проектной документации по ТЗ Описание:

В рамках проектирования объектов девелоперской компании архитекторы и инженеры тратят значительное время на подготовку текстовой проектной документации (обоснование решений, пояснительные записки, описания инженерных систем). Задача — исследовать возможность использования LLM для генерации черновиков проектной документации на основе исходных данных: этажность, материалы, климат, назначение, нормы.

Цель:

Разработать прототип текстового генератора, который помогает специалистам быстрее формировать документацию в соответствии с шаблонами и нормативами.

Ожидаемый результат:

Инструмент на основе LLM, создающий логически стройный и нормативно грамотный текст, поддающийся быстрой редактуре инженером.

4. Мультимодальный агент для анализа строительных площадок Описание:

ООО «АВА ЛАБ» разрабатывает систему для мониторинга строительных объектов.

Требуется создать прототип мультимодального ИИ-агента, способного анализировать изображения со стройплощадки (видео/фото), а также принимать голосовые и текстовые запросы (например, «проверь монтаж перекрытия на 5 этаже»).

Цель:

Объединить возможности компьютерного зрения (распознавание стадии строительства, техники, нарушений) и НЛП (понимание запросов, отчётов).

Ожидаемый результат:

Интерактивный агент, который на запрос специалиста может показать нужный участок, прокомментировать прогресс, зафиксировать нарушения.

5. Генерация рекламного контента для жилых комплексов Описание:

«АВА ГРУПП» регулярно запускает маркетинговые кампании для жилых комплексов. Необходимо исследовать использование диффузионных моделей для генерации изображений (визуализации интерьеров, окрестностей, видов из окон) и LLM — для описаний квартир, преимуществ района, инфраструктуры. Создать инструменты для быстрой генерации продающих материалов без привлечения дизайнеров и копирайтеров на первых этапах.

Ожидаемый результат:

Набор сгенерированных карточек объектов с текстом, изображением и логикой «живого» рекламного сообщения.

6. Генерация документации и шаблонов договоров Описание:

Юридический департамент регулярно работает с договорами долевого участия, актами приёма-передачи и другими документами. Использование LLM может значительно сократить время на подготовку черновиков — достаточно ввести параметры сделки.

Цель:

Создать систему, которая генерирует адаптированные тексты документов по вводным данным (тип объекта, этаж, площадь, ФИО, сроки и пр.).

Ожидаемый результат:

Генератор документов в формате Word или PDF с автоматической подстановкой параметров и соблюдением юридического стиля.

7. Модель прогнозирования сроков сдачи объектов на основе текстовых и визуальных данных

Описание:

Девелоперская компания ведёт аналитический архив по срокам строительства. С помощью мультимодальных моделей (текстовые отчёты + фото стройки) можно прогнозировать вероятность отклонения от графика сдачи.

Цель:

Разработать модель, которая по текущему статусу объекта (фото, отчёт СМР) оценивает риски задержек.

Ожидаемый результат:

Прототип, который показывает вероятность отклонений и даёт текстовые пояснения (основанные на распознанных признаках — «не завершены фасадные работы», «монтаж инженерии не начат»).

8. Обратная генерация — ИИ-помощник для покупателей квартир
Описание:

Будущие покупатели часто задают типовые вопросы о квартирах, планировках, ипотеке, акциях, сроках. Вместо call-центра предлагается реализовать LLM-бота, который обрабатывает текстовые и голосовые запросы, показывает планировки, ссылается на PDF-документы и может «объяснять» информацию простым языком.

Цель:

Упростить коммуникацию с клиентами на этапе выбора квартиры и повысить качество первичного контакта.

Ожидаемый результат:

Демо-бот, способный отвечать на вопросы о жилом комплексе, ориентируясь в его характеристиках и маркетинговых документах.

КЕЙСЫ от ООО «Портал Юг»

1. «Система интеллектуального анализа договорной работы»
Описание:

Крупные организации одновременно работают с сотнями и тысячами договоров.

Каждый документ содержит важные условия: сроки действия, суммы обязательств, графики платежей, условия пролонгации и штрафные санкции. Из-за большого объема документов сотрудники не всегда успевают своевременно отслеживать приближение важных событий. Это может приводить к финансовым: потерям, нарушению договорных обязательств и возникновению юридическиих рисков. Необходимо создать систему, которая позволит автоматически контролировать жизненный цикл договоров и предупреждать ответственных сотрудников о потенциальных рисках.

Цель:

Сформировать у обучающихся навыки проектирования и прототипирования системы для автоматизации контроля жизненного цикла договоров и управления рисками.

Ожидаемые результаты:

По итогам выполнения кейса обучающиеся должны:

Понимать ключевые риски договорной деятельности (финансовые, юридические) и уметь их идентифицировать в условиях задачи.

Разработать логику работы системы: определить ключевые контрольные события (окончание срока, пролонгация, просрочка) и правила их мониторинга.

Создать прототип системы (в виде схемы, макета или минимально работающего приложения), который демонстрирует автоматическое выявление рисков.

2. «Автоматическое распределение обращений сотрудников»

Описание:

Сотрудники компании создают заявки по вопросам П, бухгалтерии, кадров и административного обеспечения. Ручная маршрутизация обращений приводит к ошибкам и задержкам.

Цель:

Сформировать у обучающихся навыки проектирования системы автоматизации обработки обращений для повышения эффективности сервисной поддержки.

Ожидаемые результаты:

По итогам выполнения кейса обучающиеся должны:

Понимать принципы работы сервис-деска и важность соблюдения SLA (соглашения об уровне услуг).

Разработать логику маршрутизации: классифицировать обращения по тематикам, определять их приоритет и назначать ответственных исполнителей.

Создать проект или прототип системы, который автоматизирует процесс от поступления заявки до её решения.

3. «Интеллектуальная система прогнозирования очередей в магазине»

Описание:

В течение дня поток покупателей в магазине существенно меняется. В часы пик образуются длинные очереди, что приводит к потере клиентов и снижению удовлетворенности сервисом. В то же время постоянное открытие всех касс увеличивает затраты на персонал.

Руководство магазина хочет заранее понимать, когда ожидается повышенная нагрузка, чтобы своевременно перераспределять сотрудников и открывать дополнительные кассы.

Цель:

Сформировать у обучающихся навыки анализа данных, прогнозирования бизнес-показателей и принятия операционных решений на основе данных для оптимизации бизнес-процессов в ритейле.

Ожидаемые результаты:

По итогам выполнения кейса обучающиеся должны:

Разработать алгоритм (или статистическую модель) для прогнозирования нагрузки на кассовую зону на ближайшие часы.

Сформировать систему правил или рекомендаций по оптимальному количеству открытых касс для каждого временного интервала, обеспечивающую баланс между качеством обслуживания и затратами на персонал.

Создать прототип информационной панели (дашборда) для руководителя магазина, наглядно отображающей прогноз нагрузки, рекомендации и текущие показатели.

Знать и уметь объяснить, как усложнение модели (от простого статистического анализа до машинного обучения) и учёт дополнительных факторов (сезонность, акции)

влияют на точность прогноза и эффективность управления персоналом.

4. «HR/Управление персоналом. Прогноз увольнений сотрудников»

Описание:

В крупной компании ежегодно увольняется около 20% сотрудников. Руководители узна19т о риске увольнения слишком поздно, когда сотрудник уже принял решение уйти. Необходимо создать систему раннего выявления сотрудников с высоким риском ухода.

Цель:

Сформировать у обучающихся навыки применения анализа данных и предиктивного моделирования для решения задач в области управления персоналом (HR- аналитика), а также научить их переводить бизнес-проблему в задачу машинного обучения.

Ожидаемые результаты:

По итогам выполнения кейса обучающиеся должны:

Разработать модель оценки риска увольнения, способную сегментировать сотрудников по уровням риска (низкий, средний, высокий) на основе заданных правил или статистических методов.

Сформулировать практические рекомендации по удержанию для разных сегментов сотрудников, основанные на выявленных факторах риска.

Создать прототип дашборда для HR и руководителей, который визуализирует показатели текучести персонала и позволяет отслеживать «зоны риска» в компании.

Знать и уметь объяснить разницу в подходах к оценке рисков: от простых эвристических правил до сложных статистических моделей и алгоритмов машинного обучения, а также понимать их преимущества и ограничения.

5. «Детектор выгорания сотрудников по цифровому следу»

Описание:

Крупные компании сталкиваются с проблемой выгорания сотрудников.

Руководители, как правило, замечают проблему слишком поздно - когда человек уже теряет мотивацию, его производительность резко падает или он принимает решение об увольнении. При этом ранние признаки, такие как увеличение количества переработок, снижение активности, рост числа просроченных задач и изменение структуры работы, можно отследить по цифровым данным. Компания хочет создать инструмент для проактивного выявления сотрудников, находящихся в зоне риска.

Цель:

Сформировать у обучающихся навыки анализа поведенческих данных и предиктивного моделирования для решения задач в области благополучия персонала (well-being), а также научить их разрабатывать превентивные меры для удержания ценных сотрудников.

Ожидаемые результаты:

По итогам выполнения кейса обучающиеся должны:

Определить и обосновать ключевые поведенческие и производственные индикаторы (признаки), сигнализирующие о потенциальном риске выгорания сотрудника.

Разработать модель оценки риска выгорания, способную сегментировать сотрудников по уровням риска (например, низкий, средний, высокий) на основе анализа их рабочей активности.

Создать прототип информационной панели (дашборда) для руководителя, который наглядно отображает уровень выгорания в подразделениях и по конкретным сотрудникам.

Сформулировать практические рекомендации по реагированию для руководителей и HR-специалистов, направленные на снижение риска выгорания (например, перераспределение нагрузки, предоставление отпуска).

Знать и уметь объяснить разницу в подходах к оценке рисков: от простых правил,

основанных на явных признаках (переработки), до сложных моделей машинного обучения, выявляющих скрытые закономерности в поведении сотрудников.

6. «Система интеллектуального анализа совещаний + поиск неэффективных совещаний компании»

Описание:

Руководители проводят большое количество совещаний, однако часть принятых решений теряется, сроки их исполнения не контролируются, а ответственность размывается. Кроме того, в крупных компаниях сотрудники тратят сотни часов на встречи, часть из которых не приводит к созданию ценности для бизнеса. Руководство хочет получить инструмент, который не только формировал бы протоколы и контролировал задачи, но и анализировал бы общую эффективность совещательной культуры в компании.

Цель:

Сформировать у обучающихся навыки проектирования систем для автоматизации корпоративных коммуникаций, научить их формализовать неструктурированную информацию (решения, поручения) и применять методы анализа данных для оценки эффективности бизнес-процессов.

Ожидаемые результаты:

По итогам выполнения кейса обучающиеся должны:

Спроектировать процесс обработки информации с совещания: от получения исходных данных (текст, аудио, видео) до формирования структурированного протокола.

Разработать алгоритм автоматического выделения из текста поручений, определения ответственных лиц и сроков их исполнения.

Создать механизм контроля исполнения задач, включая отслеживание просрочек и формирование сводной отчётности для руководства.

Построить аналитическую модель для оценки результативности совещаний, позволяющую выявлять повторяющиеся обсуждения, встречи без принятых решений и другие «потери времени».

Сформулировать рекомендации по оптимизации совещательной деятельности (например, по составу участников, длительности или периодичности встреч).

Знать и уметь объяснить разницу в подходах: от ручной обработки текстовых протоколов по шаблону до интеллектуального анализа мультимодальных данных с помощью ИИ.

КЕЙСЫ ОТ ООО «КАР ИКС ТЕХНОЛОДЖИС»

1 Система интеллектуального анализа договорной работы

Направление

Документооборот, юридическое сопровождение, управление обязательствами

Легенда

Крупные организации одновременно работают с сотнями и тысячами договоров. Каждый документ содержит важные условия: сроки действия, суммы обязательств, графики платежей, условия пролонгации и штрафные санкции.

Из-за большого объема документов сотрудники не всегда успевают своевременно отслеживать приближение важных событий. Это может приводить к финансовым потерям, нарушению договорных обязательств и возникновению юридических рисков.

Необходимо создать систему, которая позволит автоматически контролировать жизненный цикл договоров и предупреждать ответственных сотрудников о потенциальных рисках.

Что нужно сделать

1. Исследовать структуру карточек договоров.
2. Выделить ключевые контрольные события.

3. Реализовать автоматический мониторинг сроков.
4. Определять договоры повышенного риска.
5. Формировать уведомления и отчеты для ответственных сотрудников.
6. Подготавливать сводную аналитику для руководства.

Конкретный результат

Прототип системы мониторинга договоров с автоматическим выявлением рисков и визуализацией ключевых показателей.

Практическая ценность

Снижение юридических рисков и повышение прозрачности договорной деятельности.

Уровень сложности 1

- Загрузка карточек договоров из Excel или БД.
- Правила определения рисков задаются вручную.
- Контроль:
  - срок окончания договора;
  - дата пролонгации;
  - просрочка платежей;
  - превышение лимитов.
- Дашборд.
- Email-уведомления.

Уровень сложности 2

- Интеграция с СЭД
- Автоматическое извлечение данных из договоров.
- Управление ролями.
- Настраиваемые правила риска.
- BI-панель для руководства.
- История изменений.
- Согласование и маршруты обработки.

Уровень сложности 3

- Анализ текста договора через LLM.
- Автоматический поиск рисковых условий.
- Выявление:
  - невыгодных штрафов;
  - одностороннего расторжения;
  - нестандартных обязательств;
  - отсутствия обязательных пунктов.
- AI-резюме договора.
- Семантический поиск по договорам.
- Рекомендации юристам.
-

2. Автоматическое распределение обращений сотрудников

Направление

Service Desk, внутренний документооборот

Легенда

Сотрудники компании создают заявки по вопросам IT, бухгалтерии, кадров и административного обеспечения. Ручная маршрутизация обращений приводит к ошибкам и задержкам.

Что нужно сделать

1. Классифицировать обращения по тематике.
1. Используя накопленную базу знаний
2. Определять приоритет обработки.

3. Назначать ответственных исполнителей.
4. Контролировать сроки решения.
5. Анализировать причины повторных обращений.

Конкретный результат

Система интеллектуальной маршрутизации внутренних заявок.

Уровень сложности 1

– Загрузка обращений из Service Desk или Excel.
– Классификация обращений по ключевым словам и заранее заданным правилам.
– Определение приоритета на основе фиксированных критериев.
– Автоматическое назначение исполнителя по категории обращения.
– Контроль сроков исполнения (SLA).
– Email-уведомления о новых и просроченных заявках.
– Дашборд с основными показателями (количество заявок, просрочки, распределение по категориям).

Уровень сложности 2

– Интеграция с Service Desk (Jira Service Management, 1С:ITIL, Naumen, GLPI и др.).
– Использование накопленной базы знаний для определения категории обращения.
– Автоматический подбор исполнителя с учетом специализации и загрузки.
– Настраиваемые правила приоритизации и маршрутизации.
– Контроль соблюдения SLA с эскалацией просроченных заявок.
– История обработки и переназначения обращений.
– Аналитическая панель для руководителей с показателями эффективности подразделений.

Уровень сложности 3

– Анализ текста обращения с использованием LLM.
– Семантический поиск по базе знаний и ранее решенным обращениям.
– Автоматическое предложение готового решения сотруднику до передачи заявки специалисту.
– Интеллектуальная маршрутизация с учетом содержания обращения, истории взаимодействия и текущей загрузки исполнителей.
– Выявление причин повторных обращений и анализ типовых проблем.
– AI-рекомендации по оптимизации процессов поддержки и актуализации базы знаний.
– Прогнозирование сроков решения обращения и вероятности нарушения SLA.
– AI-резюме выполненных работ и автоматическое формирование ответа пользователю.

3. Интеллектуальная система прогнозирования очередей в магазине

Направление

Операционная эффективность, клиентский опыт, аналитика данных

Легенда

В течение дня поток покупателей в магазине существенно меняется. В часы пик образуются длинные очереди, что приводит к потере клиентов и снижению удовлетворенности сервисом. В то же время постоянное открытие всех касс увеличивает затраты на персонал.

Руководство магазина хочет заранее понимать, когда ожидается повышенная нагрузка, чтобы своевременно перераспределять сотрудников и открывать дополнительные кассы.

Что нужно сделать

1. Проанализировать исторические данные по покупкам.
2. Выявить закономерности посещаемости по дням недели и времени суток.
3. Разработать алгоритм прогнозирования нагрузки на кассовую зону.
4. Сформировать рекомендации по количеству открытых касс на каждый временной интервал.
5. Создать информационную панель для руководителя магазина.

Конкретный результат

Сервис, который показывает прогноз количества покупателей на ближайшие часы и рекомендует оптимальное количество касс для обслуживания клиентов.

Практическая ценность

Позволяет сократить очереди, повысить качество обслуживания и более эффективно использовать персонал.

Уровень сложности 1

– Загрузка исторических данных по продажам из Excel или БД.
– Анализ посещаемости по дням недели и времени суток.
– Построение статистических моделей средней загрузки.
– Прогнозирование количества покупателей на основе исторических данных.
– Расчет рекомендуемого количества открытых касс по заранее заданным правилам.
– Дашборд с прогнозом нагрузки и текущими показателями.

Уровень сложности 2

– Интеграция с POS-системой и учетной системой магазина.
– Автоматическое обновление данных о продажах и количестве покупателей.
– Учет дополнительных факторов (праздники, акции, сезонность, погодные условия).
– Настраиваемые модели прогнозирования нагрузки.
– Контроль фактической и прогнозной загрузки кассовой зоны.
– BI-панель с аналитикой по эффективности работы касс.
– Формирование отчетов по точности прогнозов и использованию персонала.

Уровень сложности 3

– Использование алгоритмов машинного обучения для прогнозирования покупательского потока.
– Прогнозирование нагрузки в режиме реального времени с учетом текущей активности магазина.
– Автоматическая корректировка прогнозов при изменении внешних факторов (акции, погода, локальные события).
– AI-рекомендации по перераспределению сотрудников между кассовой зоной и торговым залом.
– Оптимизация графиков работы персонала на основе прогнозируемой нагрузки.
– Анализ причин отклонений между прогнозом и фактической загрузкой.
– Самообучение модели на новых данных для повышения точности прогнозирования.
– Интерактивный дашборд с прогнозом очередей, рекомендациями и оценкой ожидаемого времени обслуживания.

4. HR / Управление персоналом

Прогноз увольнений сотрудников

Направление: HR Analytics, People Management | ★★★★☆

Легенда

В крупной компании ежегодно увольняется около 20% сотрудников. Руководители узнают о риске увольнения слишком поздно, когда сотрудник уже принял решение уйти. Необходимо создать систему раннего выявления сотрудников с высоким риском ухода.

Что нужно сделать

1. Определить факторы, влияющие на увольнение.
2. Построить модель оценки риска увольнения.
3. Сегментировать сотрудников по уровню риска.
4. Разработать рекомендации по удержанию персонала.
5. Подготовить дашборд для HR и руководителей.

Уровень сложности 1

– Загрузка данных о сотрудниках из Excel или БД.
– Анализ исторических данных по увольнениям.
– Определение ключевых факторов риска (стаж, возраст, должность, подразделение, переработки, результаты оценки, отсутствие повышения и др.).
– Расчет риска увольнения на основе заранее заданных правил.
– Сегментация сотрудников по уровням риска (низкий, средний, высокий).
– Дашборд с показателями текучести персонала и распределением сотрудников по уровням риска.
– Email-уведомления HR-специалистам о сотрудниках с высоким риском увольнения.

Уровень сложности 2

– Интеграция с HRM-системой (1С:ЗУП, SAP SuccessFactors, Workday и др.).
– Автоматическое обновление кадровых данных.
– Использование статистических моделей для оценки вероятности увольнения.
– Учет дополнительных факторов (динамика заработной платы, результаты оценки эффективности, обучение, карьерное развитие, отсутствие отпусков, больничные, внутренние переводы).
– Настраиваемые модели оценки риска.
– BI-панель с аналитикой по подразделениям, руководителям и причинам текучести.
– Формирование рекомендаций по удержанию сотрудников на основе выявленных факторов риска.

Уровень сложности 3

– Использование алгоритмов машинного обучения для прогнозирования вероятности увольнения.
– Анализ совокупности HR-показателей и динамики изменений поведения сотрудников.
– Выявление скрытых факторов, влияющих на риск увольнения.
– AI-рекомендации по удержанию сотрудников с учетом их профиля, истории работы и аналогичных случаев.
– Прогнозирование влияния кадровых решений (повышение заработной платы, обучение, изменение должности) на вероятность удержания сотрудника.
– Анализ причин увольнений и построение сценариев снижения текучести персонала.
– Самообучение модели на новых кадровых данных для повышения точности прогнозирования.
– Интерактивный дашборд с прогнозом текучести, ключевыми факторами риска и рекомендациями для HR и руководителей.

5. Детектор выгорания сотрудников по цифровому следу

Направление

HR Analytics, AI, управление персоналом

Легенда

Крупные компании сталкиваются с проблемой выгорания сотрудников. Как правило, руководители замечают проблему слишком поздно — когда человек уже теряет мотивацию или принимает решение об увольнении.

При этом многие признаки появляются заранее: увеличение количества переработок, снижение активности, изменение структуры задач, рост количества просрочек и т.д.

Компания хочет создать инструмент, который позволит выявлять риск выгорания на ранних стадиях.

Что нужно сделать

1. Определить признаки потенциального выгорания.
2. Смоделировать поведение сотрудников.
3. Построить модель оценки риска.
4. Создать дашборд для руководителя.
5. Подготовить рекомендации по реагированию.

Результат

Система раннего предупреждения о рисках выгорания сотрудников.

Уровень сложности 1

– Загрузка данных из HR-системы, Service Desk, систем учета рабочего времени или Excel.

– Определение ключевых признаков потенциального выгорания (переработки, просроченные задачи, длительное отсутствие отпуска, снижение производительности и др.).

– Расчет уровня риска на основе заранее заданных правил.

– Сегментация сотрудников по уровням риска (низкий, средний, высокий).

– Дашборд с показателями по подразделениям и отдельным сотрудникам.

– Email-уведомления руководителям и HR при выявлении сотрудников с высоким уровнем риска.

Уровень сложности 2

– Интеграция с HRM-системой, системой учета рабочего времени, корпоративным таск-трекером и календарем.

– Автоматический сбор и обработка данных о рабочей активности сотрудников.

– Использование статистических моделей для оценки риска выгорания.

– Учет дополнительных факторов (объем задач, переработки, отпуска, больничные, смена характера работы, динамика производительности).

– Настраиваемые модели оценки риска и пороговые значения.

– BI-панель с аналитикой по подразделениям, руководителям и динамике уровня выгорания.

– Формирование рекомендаций по профилактическим мероприятиям и распределению нагрузки.

Уровень сложности 3

– Использование алгоритмов машинного обучения для прогнозирования риска выгорания.

– Анализ цифрового следа сотрудника с учетом совокупности показателей рабочей активности.

– Выявление скрытых закономерностей изменения поведения сотрудников.

– AI-рекомендации по перераспределению нагрузки, предоставлению отдыха, обучению или изменению состава задач.

– Прогнозирование вероятности снижения производительности и увольнения вследствие выгорания.

– Анализ эффективности ранее принятых мер по снижению риска выгорания.

– Самообучение модели на новых данных для повышения точности прогнозирования.

– Интерактивный дашборд с прогнозом уровня выгорания, ключевыми факторами риска и рекомендациями для руководителей и HR.

6. Система интеллектуального анализа совещаний + поиск неэффективных совещаний компании

Направление

Управление, корпоративные коммуникации

Легенда

Руководители проводят большое количество совещаний, однако часть решений теряется, сроки не контролируются, а ответственность размывается.

Необходимо создать систему, которая формирует и анализирует протоколы встреч и контролирует выполнение решений.

В крупных компаниях сотрудники проводят сотни часов на совещаниях. Часть встреч не приводит к принятию решений и не создает ценности для бизнеса.

Руководство хочет понять, какие совещания действительно полезны.

Что нужно сделать

1. Формировать протоколы совещаний на основании текстовых, голосовых или видео записей.
2. Выделять поручения из протоколов.
3. Определять ответственных.
4. Контролировать сроки исполнения.
5. Формировать сводку просроченных задач.
6. Подготавливать отчетность для руководства.

7. Анализировать данные по встречам.
8. Оценивать результативность.
9. Находить повторяющиеся обсуждения.
10. Выявлять потери времени.
11. Формировать рекомендации по оптимизации.

Результат

Цифровой помощник руководителя.

Уровень сложности 1

– Загрузка протоколов совещаний из текстовых файлов или БД.

– Формирование протоколов по заранее заданному шаблону.

– Выделение поручений на основе ключевых слов и правил.

– Определение ответственных и сроков исполнения из структуры протокола.

– Контроль исполнения поручений и формирование списка просроченных задач.

– Анализ количества совещаний, продолжительности и числа поручений.

– Дашборд с основными показателями эффективности совещаний.

– Email-уведомления ответственным о приближении и нарушении сроков исполнения поручений.

Уровень сложности 2

– Интеграция с корпоративными сервисами видеоконференций и календарями.

– Автоматическое получение текстовых расшифровок аудио- и видеозаписей совещаний.

– Использование базы знаний компании для классификации обсуждаемых вопросов.

– Автоматическое выделение поручений, ответственных лиц и контрольных сроков.

– Контроль исполнения поручений с учетом статусов задач и SLA.

– Анализ эффективности совещаний (принятые решения, количество поручений, процент выполненных задач).

– Выявление повторяющихся обсуждений и совещаний без принятых решений.

– BI-панель с аналитикой по подразделениям, руководителям и эффективности совещаний.

Уровень сложности 3

– Анализ аудио-, видео- и текстовых материалов совещаний с использованием LLM.

– Автоматическое формирование структурированного протокола встречи.

– Семантическое выделение поручений, ответственных, сроков и принятых решений.

– AI-оценка результативности совещания с учетом достигнутых целей, принятых решений и дальнейшего исполнения поручений.

– Выявление повторяющихся тем, дублирующих встреч и неэффективных совещаний на основе семантического анализа.

– AI-рекомендации по оптимизации состава участников, длительности, периодичности и формата проведения совещаний.

– Прогнозирование вероятности нарушения сроков исполнения поручений и риска повторного обсуждения вопросов.

– Интерактивный дашборд с ключевыми метриками эффективности совещаний, загрузкой сотрудников, качеством исполнения поручений и рекомендациями по повышению эффективности корпоративных коммуникаций.

КЕЙСЫ ОТ ООО «Группа компаний «Иннотех»

1. **Кейс «Создание генератора текстов на основе цепей Маркова»** представляет собой задачу по разработке приложения, которое обучается на загруженных текстах и генерирует новые, стилистически похожие последовательности.

Учебная дисциплина: Проектный практикум / Алгоритмизация.

Актуальность и практическая значимость:

Понимание принципов работы генеративных моделей является фундаментом для освоения современного ИИ. Цепи Маркова — это классический алгоритм, наглядно демонстрирующий вероятностный подход к обработке естественного языка (NLP). Реализация этого кейса позволяет студентам перейти от решения абстрактных задач к созданию законченного продукта, который можно «потрогать» и продемонстрировать друзьям (например, генератор смешных гороскопов, стихов или псевдонаучных статей).

Форма выполнения: групповая.

2. **Кейс «Модель прогнозирования на основе анализа временных рядов»** представляет собой учебную задачу по созданию MVP аналитического инструмента, который позволяет загружать (или генерировать) исторические данные и строить прогноз на их основе.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

Прогнозирование — одна из ключевых задач в бизнесе и науке (прогноз продаж, нагрузки на сервер, курсов валют). Студентам важно не просто изучить математические методы, но

и уметь «упаковать» их в понятный интерфейс. Данный кейс учит полному циклу работы с данными: от их получения (генерации) до визуализации результата для конечного пользователя. Уровень сложности адаптирован для начинающих разработчиков.
Форма выполнения: групповая.

3. **Кейс «Модель для обнаружения аномалий в числовых последовательностях»** представляет собой задачу по созданию аналитического инструмента, способного находить отклонения в синтетических данных (временных рядах).

Учебная дисциплина: Проектный практикум / Введение в анализ данных
Актуальность и практическая значимость кейса обусловлена необходимостью автоматического мониторинга систем. Обнаружение аномалий (Anomaly Detection) используется повсеместно: от выявления мошенничества с банковскими картами до предсказания поломок оборудования на заводах по показаниям датчиков. Студенты научатся генерировать данные, применять базовые статистические методы и алгоритмы машинного обучения, а также визуализировать результаты. Решение кейса — это прототип системы мониторинга, который можно включить в портфолио начинающего Data Scientist'a.

4. **Кейс «Классификатор обращений»** представляет собой задачу по разработке микросервиса на основе машинного обучения, который имитирует работу первой линии техподдержки.

Учебная дисциплина: Проектный практикум / Введение в специальность
Актуальность и практическая значимость:
Любой крупный бизнес сталкивается с потоком обращений клиентов. Ручная сортировка («это в бухгалтерию», «это к сисадминам») занимает время и стоит дорого. Автоматизация этого процесса — классическая задача в индустрии. Решая этот кейс, студенты знакомятся с полным циклом DS-проекта: от генерации данных (так как реальные данные часто закрыты NDA) до вывода модели в продакшн в виде API.
Форма выполнения: групповая (3-4 человека).

5. **Кейс «Алгоритм динамического ценообразования для ритейла»** представляет собой задачу по созданию аналитического сервиса (MVP), который помогает магазину реагировать на изменения спроса и действия конкурентов.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар
Актуальность и практическая значимость: В современном ритейле цены меняются мгновенно. Ручное управление ценами для тысяч товаров невозможно. Студентам предлагается решить задачу автоматизации этого процесса. Данный кейс знакомит с основами Data Science, позволяет понять зависимость спроса от цены (эластичность) и реализовать это в виде работающего кода, а не просто теоретической модели.
Форма выполнения: групповая.

6. **Кейс «Система извлечения ключевой информации из договоров»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который автоматизирует рутинную работу юристов и менеджеров, избавляя их от ручного переноса данных из документов в реестры.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум
Актуальность и практическая значимость: В любой компании документооборот занимает огромное количество времени. Автоматическое извлечение таких полей, как «Номер договора», «Дата», «Сумма» и «Стороны», позволяет мгновенно каталогизировать архивы и искать нужные документы. Для студентов это идеальная возможность познакомиться с основами обработки естественного языка (NLP) на понятной прикладной задаче, не требующей на старте глубоких знаний высшей математики.
Форма выполнения: групповая.

7. **Кейс «AI-система для скоринга кандидатов»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который помогает HR-специалистам автоматизировать первичный отбор резюме.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость:

Ручной просмотр сотен резюме — трудоемкий процесс. Современные компании внедряют системы, которые автоматически «читают» файлы резюме, выделяют ключевые навыки и сравнивают их с описанием вакансии. Решение этого кейса позволит студентам понять принципы работы NLP (обработки естественного языка) на базовом уровне и создать продукт, имеющий понятную бизнес-ценность: экономию времени рекрутера.

Форма выполнения: групповая.

8. **Кейс «Нейросетевая модель для прогнозирования спроса на товары»** представляет собой задачу по разработке ML-сервиса, имитирующего работу аналитического отдела ритейл-компании.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

Умение работать с временными рядами и прогнозировать спрос — одна из самых востребованных задач в бизнесе (ритейл, логистика, финансы). Для студентов это возможность перейти от теории к практике: сгенерировать данные, обучить нейросеть (пусть и простую) и «упаковать» её в удобный интерфейс, понятный заказчику. Решение кейса формирует понимание полного цикла DS-проекта: от данных до деплоя модели.

Форма выполнения: групповая.

9. **Кейс «Система семантического поиска по базе знаний компании»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который помогает сотрудникам быстро находить нужные инструкции и документы, формулируя запрос на естественном языке, а не только по ключевым словам.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

В любой компании накапливаются сотни регламентов и инструкций. Обычный поиск (Ctrl+F) часто не работает, если сотрудник не знает точного названия документа или термина. Семантический поиск («по смыслу») решает эту проблему, позволяя найти документ «Как оформить отпуск», даже если в запросе написано «хочу отдохнуть». Для студентов это отличная возможность познакомиться с основами NLP (обработки естественного языка) и векторыми базами данных на базовом уровне.

Форма выполнения: групповая.

10. **Кейс «Система автоматической суммаризации отчетов и новостных статей»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который принимает на вход длинный текст и возвращает его краткое содержание (саммари).

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость: В условиях информационного шума способность быстро извлекать суть из больших объемов данных (новости, аналитические отчеты) становится критически важной. Данный кейс знакомит студентов с основами NLP (обработки естественного языка) и интеграции ML-моделей в веб-приложения. Решение кейса позволяет студентам создать свой первый AI-продукт, который можно использовать в учебе (для конспектирования лекций) или работе.

Форма выполнения: групповая.

11. **Кейс «Анализ тональности отзывов»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который помогает бизнесу быстро понимать настроение клиентов, не читая тысячи комментариев вручную.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость:

В условиях высокой конкуренции скорость реакции на негатив определяет успех бизнеса. Компаниям (магазинам, банкам, сервисам доставки) поступают тысячи отзывов ежедневно. Ручная обработка неэффективна. Студенты создадут инструмент, который автоматизирует рутину: принимает текст отзыва и выдает вердикт (позитив/негатив) и ключевые слова. Это базовый сценарий применения NLP (обработки естественного языка) в реальном секторе.

Форма выполнения: групповая.

12. **Кейс «Модель для оценки пожизненной ценности клиента (CLV)»** представляет собой задачу по созданию аналитического веб-сервиса, который принимает данные о покупках и рассчитывает прогнозируемую прибыль от клиентов.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

Понимание того, сколько денег клиент принесет компании в будущем, является ключевым для любого бизнеса (e-commerce, подписки, ритейл). Это позволяет оптимизировать расходы на маркетинг и удерживать ценных клиентов. Для студентов это возможность объединить навыки программирования, базовой математической статистики и веб-разработки в одном продукте. Решение кейса имитирует задачу Junior-разработчика в отделе аналитики данных.

Форма выполнения: групповая.

13. **Кейс «Сегментация клиентов на основе их покупательского поведения»** представляет собой задачу по созданию аналитического приложения, которое обрабатывает массив данных о продажах и делит клиентов на группы для маркетинговых целей.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

В современном бизнесе персонализация — ключ к успеху. Компании не могут работать со всеми клиентами одинаково. Студентам предлагается решить реальную бизнес-задачу: как из «сырого» списка транзакций выделить VIP-клиентов, тех, кто скоро уйдет, или новичков. Решение кейса формирует понимание того, как алгоритмы превращают данные в деньги и управленческие решения.

Форма выполнения: групповая.

14. **Кейс «Разработка сервиса для определения оптимального времени маркетинговых рассылок»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который на основе исторических данных предсказывает, когда конкретный пользователь с наибольшей вероятностью прочитает сообщение.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость: В современном маркетинге важно не только *что* отправить, но и *когда*. Отправка писем в момент активности пользователя значительно повышает Open Rate (процент открытий). Для студентов это отличная возможность поработать на стыке Backend-разработки и базовой аналитики данных, реализовав полный цикл: от генерации данных до их визуализации.

Форма выполнения: групповая.

15. **Кейс «Интеллектуальная система управления складскими запасами»** представляет собой задачу по созданию веб-приложения (MVP), имитирующего

систему управления ресурсами предприятия (ERP) в миниатюре.
Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум
Актуальность и практическая значимость:
Управление запасами — критически важная задача для любого бизнеса, от небольшого интернет-магазина до крупного ритейлера. Ошибки в планировании ведут либо к дефициту товара (упущенная прибыль), либо к затовариванию складов (замороженные деньги). Данный кейс учит студентов создавать инструменты, которые не просто хранят данные, но и помогают принимать решения. Реализация кейса позволяет понять принципы работы складской логистики и базовых алгоритмов прогнозирования.
Форма выполнения: групповая.

16. **Кейс «Генерация описаний товаров для интернет-магазина»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который помогает владельцам интернет-магазинов быстро создавать уникальные текстовые описания для карточек товаров на основе их технических характеристик.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.
Актуальность и практическая значимость:
В сфере E-commerce скорость заполнения карточек товаров напрямую влияет на продажи. Ручное написание текстов для тысячи однотипных товаров (например, смартфонов или футболок) трудозатратно и дорого. Автоматизация этого процесса с помощью шаблонной генерации или простых алгоритмов — реальная бизнес-задача. Для студентов это возможность поработать с обработкой строк, структурами данных (JSON) и созданием веб-интерфейсов, решая понятную прикладную проблему.
Форма выполнения: групповая.

17. **Кейс «Оптимизация расположения товаров»** представляет собой учебную задачу по созданию веб-сервиса для автоматизации работы мерчандайзера.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар
Актуальность и практическая значимость:
В ритейле правильное соседство товаров (например, чипсы рядом с пивом или кисти рядом с красками) увеличивает средний чек. Ручной анализ тысяч чеков невозможен. Студентам предлагается создать инструмент, который принимает на вход историю продаж и автоматически подсказывает, какие товары часто покупают вместе. Это базовый пример Data Driven подхода в бизнесе.
Форма выполнения: групповая.

18. **Кейс «Модель для оценки рыночной стоимости недвижимости»** представляет собой задачу по разработке ML-сервиса (Machine Learning), который принимает на вход параметры квартиры и выдает рекомендованную рыночную цену.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар
Актуальность и практическая значимость:
Способность анализировать данные и строить прогнозы — ключевой навык в современной цифровой экономике. Рынок недвижимости нуждается в инструментах для быстрой оценки активов. Для студентов это возможность пройти полный цикл Data Science проекта: от генерации и обработки данных до «выкатки» модели в продакшн (Deployment). Решение кейса демонстрирует умение превращать математические алгоритмы в работающий продукт.
Форма выполнения: групповая (3-4 человека).

19. **Кейс «AI-система для персонализации образовательных траекторий»** представляет собой задачу по созданию веб-приложения с элементами рекомендательной системы.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар
Актуальность и практическая значимость:
В условиях переизбытка информации студентам сложно самостоятельно формировать учебный план. Системы, способные анализировать интересы пользователя и предлагать релевантный контент (курсы, статьи, видео), становятся стандартом в EdTech.
Для студентов 2-го семестра это возможность не только создать веб-приложение, но и познакомиться с базовыми принципами работы рекомендательных алгоритмов («AI» на уровне логики подбора), а также научиться генерировать и обрабатывать данные.
Форма выполнения: групповая.

20. **Кейс «Модель для автоматического составления расписаний»** представляет собой задачу по созданию программного модуля, который автоматизирует рутинный процесс планирования (на примере учебного расписания или расписания встреч).

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум
Актуальность и практическая значимость кейса обусловлена повсеместной необходимостью оптимизации ресурсов. Задача составления расписания относится к классу NP-трудных задач, с которыми специалисты сталкиваются в логистике, производстве и управлении персоналом. Для студентов это отличная возможность перейти от решения абстрактных задач к созданию продукта, решающего реальную проблему конфликтов ресурсов (аудиторий, времени, людей).
Форма выполнения: групповая.

Продвинутые КЕЙСЫ

1. **Кейс «Система адаптивного тестирования для оценки знаний»** представляет собой задачу по созданию веб-приложения, реализующего индивидуальную траекторию проверки знаний пользователя.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум
Актуальность и практическая значимость:
Современные образовательные платформы уходят от статичных тестов к адаптивным моделям. Это позволяет быстрее определить реальный уровень знаний студента, не утомляя новичков сложными вопросами и не заставляя экспертов отвечать на тривиальные. Для студентов реализация такого проекта — это возможность поработать с алгоритмической логикой на бэкенде и создать интерактивный интерфейс, что является базой для любой EdTech разработки.
Форма выполнения: групповая.

2. **Кейс «Автоматическое реферирование научных статей»** представляет собой задачу по созданию веб-приложения, которое помогает исследователям и студентам экономить время, автоматически создавая краткие выжимки (саммари) из длинных текстов.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.
Актуальность и практическая значимость: Объемы научной информации растут экспоненциально. Студентам и ученым необходимо быстро оценивать релевантность статей. Инструмент, способный сжать текст до нескольких ключевых абзацев, сохраняя смысл, является крайне востребованным. Для студентов 2-го семестра это идеальная возможность познакомиться с основами NLP (обработки естественного языка) и веб-разработки без погружения в сложную математику глубокого обучения.
Форма выполнения: групповая.

3. **Кейс «Нейросетевая модель для сжатия данных без потерь»** представляет собой задачу по созданию прототипного ML-решения (Machine Learning), имитирующего работу R&D отдела (Research and Development).

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

Объемы передаваемой и хранимой информации в мире растут экспоненциально. Классические алгоритмы сжатия (ZIP, GZIP) достигли своего предела. Индустрия ищет новые подходы, основанные на нейросетях, которые могут находить скрытые закономерности в данных для более эффективного кодирования. Для студентов это возможность познакомиться с основами архитектуры нейросетей (в частности, Автоэнкодеров) и полным циклом работы с данными: от генерации до оценки качества модели.

Форма выполнения: групповая.

4. **Кейс «Модель для поиска и удаления персональных данных»** представляет собой задачу по созданию утилиты или веб-сервиса, который принимает на вход текст (или файл) и возвращает его очищенную версию, где имена, телефоны и почты заменены на «заглушки».

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар.

Актуальность: В условиях ужесточения законодательства (152-ФЗ) и роста утечек данных, умение автоматически находить и скрывать чувствительную информацию — критически важный навык. Для студентов это отличная возможность поработать с обработкой текста (NLP) на базовом уровне без погружения в сложную математику.

5. **Кейс «AI-система для управления роем дронов»** представляет собой задачу по созданию программного симулятора, в котором группа виртуальных дронов должна выполнить поставленную задачу (например, пролететь из точки А в точку Б), не сталкиваясь друг с другом и препятствиями.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар

Актуальность и практическая значимость кейса обусловлена бурным развитием беспилотных технологий. Управление не одним дроном, а целой группой (роем) — это передовая задача в логистике, агротехнологиях и спасательных операциях. Для студентов 2-го семестра это отличная возможность поработать с алгоритмами навигации, базовой математикой и визуализацией данных, создав не просто «сайт», а интерактивную систему.

Форма выполнения: групповая.

6. **Кейс «Кросс-язычная суммаризация новостных событий»** представляет собой задачу по созданию прототипа интеллектуальной системы, способной обрабатывать текстовые данные на разных языках и выдавать краткую выжимку (саммари) на целевом языке.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар

Актуальность и практическая значимость:

В условиях информационного шума пользователям сложно отслеживать развитие событий, описанных в десятках источников на разных языках. Система, способная агрегировать такие данные и выдавать краткий итог ("Что произошло?"), востребована в медиа-мониторинге, аналитике и для личного использования. Для студентов это отличная возможность познакомиться с основами NLP (Natural Language Processing) на практике, не углубляясь в сложную математику обучения моделей, а используя современные инструменты интеграции и готовые библиотеки.

Форма выполнения: групповая.

7. **Кейс «Система для автоматического создания глоссариев»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который помогает студентам и преподавателям

быстро структурировать информацию, выделяя ключевые термины из лекций и статей.

Учебная дисциплина: Проектный практикум / Ознакомительная практика

Актуальность и практическая значимость:

Студенты сталкиваются с большими объемами текстовой информации. Ручное составление словарей терминов занимает много времени. Автоматизация этого процесса позволяет сфокусироваться на запоминании, а не на переписывании. Для студентов-разработчиков это отличный старт в работе с обработка текста (NLP) на базовом уровне и веб-технологиями.

Форма выполнения: групповая.

8. **Кейс «Преобразование картинки 2D в 3D для полетного задания»** представляет собой задачу по созданию веб-приложения, которое позволяет оператору БПЛА (беспилотного летательного аппарата) загрузить плоскую карту местности и увидеть её объемную модель с маршрутом полета.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость:

В сфере беспилотной авиации операторам часто необходимо быстро оценить рельеф местности для планирования безопасного маршрута. Двумерные карты не всегда дают полное представление о перепадах высот. Создаваемое решение позволяет быстро превратить схематичное изображение (карту высот) в наглядную 3D-сцену прямо в браузере, что упрощает предполетную подготовку. Для студентов это отличная возможность познакомиться с основами компьютерной графики, не погружаясь в сложную математику низкого уровня.

Форма выполнения: групповая.

9. **Кейс «Система детекции фишинговых писем»** представляет собой задачу по созданию прототипа интеллектуальной системы безопасности. Студенты проходят полный цикл Data Science проекта: от генерации данных до развертывания модели в виде веб-приложения.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Введение в специальность

Актуальность и практическая значимость кейса обусловлена ростом киберпреступности. Фишинг остается основным вектором атак на компании и граждан. Для студентов 2-го семестра это отличная возможность познакомиться с обработкой естественного языка (NLP) и машинным обучением на понятном примере, не требующем глубоких математических знаний на старте. Решение кейса формирует понимание того, как алгоритмы могут защищать пользователей в цифровой среде.

Форма выполнения: групповая.

10. **Кейс «Тематическое моделирование для анализа данных экзит-интервью»** представляет собой задачу по созданию MVP (минимально жизнеспособного продукта) в области Data Science и NLP (Natural Language Processing).

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар

Актуальность и практическая значимость кейса обусловлена необходимостью HR-департаментов крупных компаний быстро анализировать причины увольнения сотрудников. Ручная обработка сотен текстовых анкет трудоемка и субъективна. Автоматическое выделение тем (например, «низкая зарплата», «конфликт с руководством», «отсутствие роста») позволяет бизнесу принимать обоснованные решения по удержанию кадров. Для студентов это возможность применить методы машинного обучения к текстовым данным и создать законченный аналитический продукт.

Форма выполнения: групповая.

11. **Кейс «AI-система для автоматической генерации должностных инструкций»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который на основе кратких вводных данных (название роли, ключевые навыки) генерирует связный текст должностной инструкции.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

Автоматизация рутинных процессов — главный тренд в корпоративном секторе. HR-специалисты тратят часы на написание типовых инструкций. Создаваемый студентами инструмент решает проблему «чистого листа», предлагая готовый черновик документа за секунды. Для студентов это возможность поработать с генерацией контента и создать законченный продукт, имеющий понятную бизнес-ценность.

Форма выполнения: групповая (3-4 человека).

12. **Кейс «Интеллектуальная система для аудита кадровых документов»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса для автоматизации рутинных процессов HR-отдела.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость: В любой компании процесс оформления сотрудника сопряжен с сбором обязательного пакета документов (паспорт, СНИЛС, трудовой договор и т.д.). Ручная проверка наличия всех файлов и их корректности отнимает много времени и чревата ошибками (человеческий фактор). Разрабатываемая система решает проблему автоматического контроля: она проверяет, все ли документы загружены для конкретного сотрудника и соответствуют ли они базовым требованиям. Для студентов это отличная возможность поработать с файловыми хранилищами, логикой валидации данных и созданием удобных интерфейсов для бизнеса.

Форма выполнения: групповая

13. **Кейс «Разработка системы для формирования персонализированных планов развития сотрудников»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который помогает сотрудникам расти профессионально, предлагая обучающие материалы на основе их текущих навыков и желаемой цели.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

В современных компаниях развитие сотрудников — ключевой фактор успеха. Ручное составление планов развития (PDP) для каждого человека трудоемко. Автоматизация этого процесса позволяет быстро подбирать курсы, книги и задачи. Для студентов это отличная возможность поработать с алгоритмами фильтрации данных и создать полезный бизнес-инструмент. Решение кейса имитирует разработку внутреннего корпоративного продукта.

Форма выполнения: групповая.

14. **Кейс «AI-система для контроля исполнения обязательств по договорам»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса, который автоматизирует рутину юриста или менеджера: считывает текст договора, находит в нем дату окончания и сумму, и напоминает, если срок подходит к концу.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум

Актуальность и практическая значимость:

В любой компании работа с договорами — это риск пропустить дату оплаты или поставки, что ведет к штрафам. Ручная проверка сотен документов неэффективна. Данный кейс решает проблему человеческого фактора. Для студентов это возможность поработать с обработкой естественного языка (NLP) на базовом уровне и создать продукт, имеющий четкую бизнес-ценность.

Форма выполнения: групповая.

15. **Кейс «Предиктивная система для оптимизации использования офисных пространств»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса (дашборда), который помогает администраторам офисов понимать, как используются помещения, и принимать решения об их перепланировке.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость:

С переходом на гибридный режим работы компании сталкиваются с проблемой: одни кабинеты пустуют, а в переговорных не хватает мест. Эффективное управление пространством позволяет экономить на аренде и улучшать условия труда. Студенты создадут инструмент, который на основе (синтетических) данных покажет реальную картину загрузки офиса и подскажет, какие зоны используются неэффективно. Это базовый пример Business Intelligence (BI) системы.

Форма выполнения: групповая.

16. **Кейс «Предсказание необходимости закупки снеков в офис»** представляет собой задачу по разработке аналитического сервиса с элементами машинного обучения (ML) и простым пользовательским интерфейсом.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар

Актуальность и практическая значимость обусловлена необходимостью оптимизации офисных расходов и улучшения условий труда. Офис-менеджеры часто заказывают продукты «на глаз», что приводит либо к нехватке еды (недовольство сотрудников), либо к порче продуктов (финансовые потери). Решение кейса позволяет студентам пройти путь от генерации данных до создания полезного инструмента, помогающего бизнесу принимать обоснованные решения.

Форма выполнения: групповая.

17. **Кейс «Предсказание необходимости закупки расходных материалов в офис»** представляет собой задачу по созданию аналитического веб-сервиса (Data Product), который помогает офису не остаться без бумаги и картриджей.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар

Актуальность и практическая значимость кейса обусловлена необходимостью автоматизации рутинных процессов в компаниях. Офис-менеджеры тратят время на ручной подсчет остатков и оформление заказов. Создаваемая система решает проблему простоя оборудования из-за отсутствия расходников и предотвращает избыточные закупки (замораживание бюджета). Для студентов это отличная возможность пройти полный цикл Data Science проекта: от генерации данных до деплоя модели.

Форма выполнения: групповая.

18. **Кейс «Предсказание поломки офисной техники»** представляет собой задачу по созданию системы мониторинга, которая собирает данные с имитаторов датчиков, сохраняет их и визуализирует состояние устройств, предупреждая о возможных сбоях.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный семинар

Актуальность и практическая значимость:

Концепция «Интернета вещей» (IoT) и предиктивного обслуживания (Predictive Maintenance) становится стандартом в индустрии. Компании стремятся не чинить сломанное, а предотвращать поломки. Для студентов это возможность поработать с полным циклом данных: от их генерации (эмуляции) до отображения конечному пользователю. Решение кейса позволяет понять, как работают современные системы мониторинга в упрощенном виде.

Форма выполнения: групповая.

19. **Кейс «AI-система для подбора наставников»** представляет собой задачу по созданию веб-сервиса (MVP), который помогает пользователям находить идеального ментора или подопечного (менти) без ручного перебора анкет.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость:

В крупных компаниях и образовательных сообществах часто теряется потенциал передачи знаний. Сотрудники хотят учиться, а эксперты готовы делиться опытом, но они не могут найти друг друга. Ручной подбор HR-специалистами неэффективен. Создаваемая система решает эту проблему за счет алгоритмического подбора, экономя время и повышая качество обучения. Для студентов это возможность поработать с алгоритмами ранжирования и веб-разработкой.

Форма выполнения: групповая.

20. **Кейс «Генератор сценариев для ролевых игр»** представляет собой задачу по созданию веб-приложения, которое помогает бизнес-тренерам быстро создавать уникальные карточки-задания для тренировки продавцов.

Учебная дисциплина: Ознакомительная практика / Проектный практикум.

Актуальность и практическая значимость:

В обучении продажам (Sales Training) критически важно разнообразие ситуаций. Придумывать вручную сотни комбинаций «Клиент — Проблема — Возражение» долго и трудоемко. Система, которая автоматически собирает сценарий из заданных параметров, экономит время тренеров и повышает качество обучения. Для студентов это отличный способ поработать с алгоритмами комбинаторики данных и базовой логикой веб-приложений без ухода в сложный AI (Artificial Intelligence).

Форма выполнения: групповая (3-4 человека).

КЕЙСЫ от ООО «СвязьРесурс-Кубань»

Описание:

Компания ООО "СвязьРесурс-Кубань" оказывает услуги связи. Работа с клиентами автоматизирована на базе CRM Битрикс 24. Для компании актуальны вопросы разработки первоначальных версий документов с помощью LLM и в перспективе автоматизации генерации большого количества документов по шаблонам с помощью LLM и RAG системы с интеграцией с Битрикс 24. Задачи включают в себя:

1. Разработка библиотеки промптов для генерации регламентов описания бизнес-процессов Битрикс 24.
2. Разработка библиотеки промптов для генерации техзаданий на основе параметров оказания услуг.
3. Разработка библиотеки промптов для генерации коммерческих предложений на основе параметров оказания услуг.
4. Разработка библиотеки промптов для генерации скриптов работы технической поддержки.
5. Разработка библиотеки промптов для генерации скриптов работы отдела продаж.
6. Апробация и сравнение различных языковых моделей для решения задач.

Цель:

Автоматизировать работу сотрудников по составлению типовых документов.

Ожидаемый результат:

Библиотека промптов и рекомендации по использованию LLM для решения поставленных задач.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	**Обобщенные трудовые функции**			**Трудовые функции**	
	Код	наименование	Уровень квалификации	Код и наименование код	Уровень (подуровень) квалификации
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения ТД.1 Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения ТД.2 Проектирование структур данных ТД.3 Проектирование баз данных ТД.4 Проектирование программных интерфейсов ТД.5 Разработка технической документации на компьютерное	6

				программное обеспечение с использованием существующих стандартов	
06.015 Специалист по информационным системам	B	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	5	B/16.5 Развертывание серверной части ИС у заказчика ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС ТД.2 Инсталляция серверной части ИС у заказчика ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС ТД.3 Верификация правильности установки серверной части ИС у заказчика ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС ТД.4 Фиксирование	5

				результатов развертывания серверной части ИС у заказчика в системе учета организации в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	A	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	6	A/06.6 Организация заключения договоров в проектах в области ИТ в соответствии с трудовым заданием A/30.6 Разработка плана управления рисками и мониторинг рисков в проектах в области ИТ в соответствии с трудовым заданием	6

Приложение 2

Учебный план и календарный учебный график

-	-	-	-	Формы пром. атт.					з.е.		-	Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Закрепленная кафедра	
																			Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8		
-	Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	КРП	СР	Контроль	Интер часы	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование
Блок 1.Дисциплины (модули)									207	207		7452	7780	4442.9	20	2293.4	1043.7	559	28	29	28	26	28	26	29	13		
Обязательная часть									136	136		4896	4896	2906.3		1392.4	597.3	405	26	26	21	19	19	11	8	6		
	+	Б1.О.01	История России			2			4	4	36	144	144	116.2		27.8				4							97	Истории России
	+	Б1.О.02	Философия		2				2	2	36	72	72	36.2		35.8		8		2							89	Философии, теологии и религиоведения
	+	Б1.О.03	Иностранный язык	4	123				9	9	36	324	324	134.9		163	26.1	46	2	2	2	3					3	Английского языка в профессиональной сфере
	+	Б1.О.04	Математический анализ	12	12				10	10	36	360	360	247		41.6	71.4	64	5	5							64	Прикладной математики
	+	Б1.О.05	Алгебра и аналитическая геометрия	1	1				5	5	36	180	180	106.5		37.8	35.7	32	5								80	Теории функции
	+	Б1.О.06	Физика		4				3	3	36	108	108	84.2		23.8						3					46	Математического моделирования
	+	Б1.О.07	Дифференциальные уравнения	3	3				5	5	36	180	180	108.5		35.8	35.7	16			5						64	Прикладной математики
	+	Б1.О.08	Дискретная математика	12	2				8	8	36	288	288	160.8		55.8	71.4	32	4	4							46	Математического моделирования
	+	Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности		8				2	2	36	72	72	30.2		41.8		6								2	88	Физической химии
	+	Б1.О.10	Физическая культура и спорт		1				2	2	36	72	72	18.2		53.8		2	2								21	Физического воспитания
	+	Б1.О.11	Компьютерные сети	5					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7						4				39	Информационных технологий
	+	Б1.О.12	Правоведение		8				2	2	36	72	72	30.2		41.8		5								2	83	Уголовного процесса
	+	Б1.О.13	Психология		5				2	2	36	72	72	36.2		35.8							2				73	Социальной психологии и социологии управления
	+	Б1.О.14	Физические основы построения ЭВМ		5				2	2	36	72	72	54.2		17.8							2				46	Математического моделирования
	+	Б1.О.15	Комплексный анализ	4	4				5	5	36	180	180	102.5		41.8	35.7	26				5					64	Прикладной математики
	+	Б1.О.16	Математический анализ II	3	3				5	5	36	180	180	108.5		35.8	35.7	28			5						64	Прикладной математики
	+	Б1.О.17	Базы данных		3				3	3	36	108	108	72.2		35.8					3						46	Математического моделирования
	+	Б1.О.18	Экономика		3				2	2	36	72	72	36.2		35.8					2						77	Теоретической экономики
	+	Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации		8				2	2	36	72	72	30.2		41.8		4								2	72	Современного русского языка
	+	Б1.О.20	Основы российской государственности		1				2	2	36	72	72	62.2		9.8			2								97	Истории России
	+	Б1.О.21	Основы военной подготовки		7				3	3	36	108	108	72		36									3		138	Образовательный центр подготовки по основам военного дела
	+	Б1.О.22	WEB-разработка		4				2	2	36	72	72	50.2		21.8		16				2					39	Информационных технологий
	+	Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования		5				2	2	36	72	72	52.2		19.8							2				39	Информационных технологий
	+	Б1.О.24	Программирование	1	1				6	6	36	216	216	122.5		57.8	35.7	20	6								39	Информационных технологий
	+	Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных		2				4	4	36	144	144	106.2		37.8		24		4							39	Информационных технологий
	+	Б1.О.26	Численные методы	4	4				4	4	36	144	144	68.5		39.8	35.7					4					64	Прикладной математики
	+	Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения		4				2	2	36	72	72	50.2		21.8						2					14	Вычислительных технологий
	+	Б1.О.28	Функциональный анализ	6					4	4	36	144	144	86.3		22	35.7	10						4			64	Прикладной математики
	+	Б1.О.29	Разработка мобильных приложений		7				3	3	36	108	108	52.2		55.8		26							3		39	Информационных технологий
	+	Б1.О.30	DevOps		6				2	2	36	72	72	50.2		21.8								2			39	Информационных технологий
	+	Б1.О.31	Операционные системы	3					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7				4						139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование		5				2	2	36	72	72	52.2		19.8							2				14	Вычислительных технологий
	+	Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ	2	2				5	5	36	180	180	124.5		19.8	35.7			5							80	Теории функции
	+	Б1.О.34	Микросервисная архитектура		7				2	2	36	72	72	52.2		19.8		14							2		14	Вычислительных технологий
	+	Б1.О.35	Численные методы и цифровая обработка сигналов	5	5				4	4	36	144	144	72.5		35.8	35.7	8					4				64	Прикладной математики
	+	Б1.О.36	Уравнения математической физики	6	56				8	8	36	288	288	174.7		77.6	35.7	18					3	5			46	Математического моделирования
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									71	71		2556	2884	1536.6	20	901	446.4	154	2	3	7	7	9	15	21	7		
	+	Б1.В.01	Мультиагентные системы	7					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	12							4		139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.02	Основы информационной безопасности	8					3	3	36	108	108	46.3		8	53.7									3	14	Вычислительных технологий
	+	Б1.В.03	Нейросетевые технологии	5			5		5	5	36	180	180	113.3	5	31	35.7						5				139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.04	Введение в специальность		1		1		2	2	36	72	72	57.2	5	14.8			2								139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения		3		3		3	3	36	108	108	73.4	5	34.6					3						139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения	6			6		4	4	36	144	144	89.3	5	19	35.7							4			139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.07	Обработка естественного языка	6					4	4	36	144	144	84.3		24	35.7							4			139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.08	ИИ в робототехнике		6				2	2	36	72	72	50.2		21.8								2			139	Центр искусственного интеллекта

	+	Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем		8				2	2	36	72	72	44.2		27.8		16								2	14	Вычислительных технологий
	+	Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL		6				3	3	36	108	108	68.2		39.8		16						3			139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика	3					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	24			4						139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.12	Технологии обработки больших данных	7					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	24							4		139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.13	Основы прикладной статистики		4				3	3	36	108	108	68.2		39.8						3					139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации	5					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	24					4				139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения	4					4	4	36	144	144	68.3		40	35.7					4					139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.16	Обработка данных на Python	2					3	3	36	108	108	52.3		20	35.7			3							139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**		**6**				2	**2**		**72**	**72**	**34.2**		**37.8**								2				
	+	Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения		6				2	2	36	72	72	34.2		37.8								2			139	Центр искусственного интеллекта
	-	Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning		6				2	2	36	72	72	34.2		37.8								2			139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.02	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**		**7**				3	**3**		**108**	**108**	**72.2**		**35.8**		**14**							3			
	+	Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети		7				3	3	36	108	108	72.2		35.8		14							3		139	Центр искусственного интеллекта
	-	Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели		7				3	3	36	108	108	72.2		35.8		14							3		139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.03	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3**	**7**					4	**4**		**144**	**144**	**72.3**		**36**	**35.7**	**14**							4			
	+	Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops	7					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	14							4		139	Центр искусственного интеллекта
	-	Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей	7					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	14							4		139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.04	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4**		**8**				2	**2**		**72**	**72**	**30.2**		**41.8**		**10**								2		
	+	Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем		8				2	2	36	72	72	30.2		41.8		10								2	139	Центр искусственного интеллекта
	-	Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем		8				2	2	36	72	72	30.2		41.8		10								2	139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.05	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5**		**7**				2	**2**		**72**	**72**	**16.2**		**55.8**									2			
	+	Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения		7				2	2	36	72	72	16.2		55.8									2		139	Центр искусственного интеллекта
	-	Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации		7				2	2	36	72	72	16.2		55.8									2		139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.06	**Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.6**	**7**					4	**4**		**144**	**144**	**72.3**		**36**	**35.7**	**16**							4			
	+	Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта	7					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	16							4		139	Центр искусственного интеллекта
	-	Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ	7					4	4	36	144	144	72.3		36	35.7	16							4		139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б1.В.ДВ.07	**Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**		**1234**								**328**	**134.8**		**193.2**											
	+	Б1.В.ДВ.07.01	Баскетбол		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.02	Волейбол		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.03	Бадминтон		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.05	Футбол		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.06	Легкая атлетика		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.07	Атлетическая гимнастика		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.08	Аэробика и фитнес технологии		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.09	Единоборства		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.10	Плавание		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
	-	Б1.В.ДВ.07.11	Физическая рекреация		1234								328	134.8		193.2										21	Физического воспитания
Блок 2.Практика									24	24		864	864	218		646				3		6		6		9				
Обязательная часть									9	9		324	324	144		180				3		6								
	+	Б2.О.01	**Учебная практика**			**24**			9	**9**		**324**	**324**	**144**		**180**				3		6								
	+	Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика			24			9	9	36	324	324	144		180				3		6					139	Центр искусственного интеллекта
Часть, формируемая участниками образовательных отношений									15	15		540	540	74		466								6		9				
	+	Б2.В.01	**Производственная практика**			**688**			15	**15**		**540**	**540**	**74**		**466**								6		9				
	+	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика			6			6	6	36	216	216	48		168								6			139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа			8			6	6	36	216	216	24		192										6	139	Центр искусственного интеллекта

	+	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика			8			3	3	36	108	108	2		106										3	139	Центр искусственного интеллекта
Блок 3.Государственная итоговая аттестация									9	9		324	324	21		303										9		
	+	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						3	3	36	108	108	0.5		107.5										3	139	Центр искусственного интеллекта
	+	Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						6	6	36	216	216	20.5		195.5										6	139	Центр искусственного интеллекта
ФТД.Факультативы									9	9		324	324	187.2		136.8			2				3	1	3			
	+	ФТД.01	Русский язык как иностранный		1				2	2	36	72	72	34.2		37.8			2								70	Русского языка как иностранного
	+	ФТД.02	Функциональное и логическое программирование		5				2	2	36	72	72	52.2		19.8							2				39	Информационных технологий
	+	ФТД.03	Спортивно-оздоровительная физическая культура		567				3	3	36	108	108	48.6		59.4							1	1	1		21	Физического воспитания
	+	ФТД.04	Нечёткие нейросетевые модели		7				2	2	36	72	72	52.2		19.8									2		39	Информационных технологий

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь					Июль					Август				
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I										*								Ш Ш * * * Э	* * * * Э Э	Э	Э	К				*														Э	Ш Ш Ш Ш * Э	Э	Э	К	У	У	К	К	К	К	К	К
II										*								Ш Ш * * * Э	* * * * Э Э	Э	Э	К				*														Э	Ш Ш Ш Ш * Э	Э	К	У	У	У	У	К	К	К	К	К
III										*								Ш Ш * * * Э	* * * * Э Э	Э	Э	К				*														Э	Ш Ш Ш Ш * Э	Э	К	П	П	П	П	К	К	К	К	К
IV										*								Э Ш * * * Э	* * * * Э Э	Э	Э	К				*			Э Э П П	П	П							Г Г Г Г Г Д	Д Д Д Д * Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17	17	34	17	16	33	17	16	33	17	7	24	124
Э	Экзаменационные сессии	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	3	5 4/6	2 4/6	1	3 4/6	20 4/6
У	Учебная практика		2	2		4	4							6
П	Производственная практика								4	4		4	4	8
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
Г	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена											2	2	2
К	Каникулы	1	7	8	1	6	7	1	6	7	1	9	10	32
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	9 2/6 (56 дн)
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		22	30	**52**	22	30	**52**	22	30	**52**	22	30	**52**	208

Приложение 3

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Доступны на официальном сайте КубГУ https://kubsu.ru/

Приложение 4

Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочие программы доступны по ссылке на официальном сайте КубГУ https://kubsu.ru/

Рабочие программы учебных дисциплин

Индекс	Наименование	Ссылка
Б1.О.01	История России	
Б1.О.02	Философия	
Б1.О.03	Иностранный язык	
Б1.О.04	Математический анализ	
Б1.О.05	Алгебра и аналитическая геометрия	
Б1.О.06	Физика	
Б1.О.07	Дифференциальные уравнения	
Б1.О.08	Дискретная математика	
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.10	Физическая культура и спорт	
Б1.О.11	Компьютерные сети	
Б1.О.12	Правоведение	
Б1.О.13	Психология	
Б1.О.14	Физические основы построения ЭВМ	
Б1.О.15	Комплексный анализ	
Б1.О.16	Математический анализ II	
Б1.О.17	Базы данных	
Б1.О.18	Экономика	
Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации	
Б1.О.20	Основы российской государственности	
Б1.О.21	Основы военной подготовки	
Б1.О.22	WEB-разработка	
Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования	

Б1.О.24	Программирование
Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных
Б1.О.26	Численные методы
Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения
Б1.О.28	Функциональный анализ
Б1.О.29	Разработка мобильных приложений
Б1.О.30	DevOps
Б1.О.31	Операционные системы
Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование
Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ
Б1.О.34	Микросервисная архитектура
Б1.О.35	Численные методы и цифровая обработка сигналов
Б1.О.36	Уравнения математической физики
Б1.В.01	Мультиагентные системы
Б1.В.02	Основы информационной безопасности
Б1.В.03	Нейросетевые технологии
Б1.В.04	Введение в специальность
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения
Б1.В.07	Обработка естественного языка
Б1.В.08	ИИ в робототехнике
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных
Б1.В.13	Основы прикладной статистики
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения
Б1.В.16	Обработка данных на Python
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning

Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ
Б1.В.ДВ.07	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
Б1.В.ДВ.07.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка
ФТД.01	Русский язык как иностранный
ФТД.02	Функциональное и логическое программирование
ФТД.03	Спортивно-оздоровительная физическая культура
ФТД.04	Нечёткие нейросетевые модели

Приложение 5

Рабочие программы практик

Рабочие программы доступны по ссылке на официальном сайте КубГУ https://kubsu.ru/

Индекс	Наименование	Ссылка
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно- технологическая) практика	
Б2.В.01.02(Н)	Проектная работа	
Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика	

Приложение 6

Программа государственной итоговой аттестации

Доступны на официальном сайте КубГУ https://kubsu.ru/

Программа государственной итоговой аттестации

Индекс	**Наименование**	**Ссылка**
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Приложение 7

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ
Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) / специализация
Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; SS-1; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2; ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2; O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; SS-1; DL-3; LC-3; LLM-5; PL-1; PL-2; PL-4
Б1.О.01	История России	УК-5.3; УК-5.4
Б1.О.02	Философия	УК-5.1; УК-5.2; SS-1.1; SS-1.2
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4.3; УК-4.4
Б1.О.04	Математический анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.05	Алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.06	Физика	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.07	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.08	Дискретная математика	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2
Б1.О.10	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2
Б1.О.11	Компьютерные сети	УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
Б1.О.12	Правоведение	УК-2.1; УК-2.2; УК-10.1
Б1.О.13	Психология	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.1; УК-6.2
Б1.О.14	Физические основы построения ЭВМ	ОПК-1.1
Б1.О.15	Комплексный анализ	ОПК-1.1

Б1.О.16	Математический анализ II	ОПК-1.1
Б1.О.17	Базы данных	ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2
Б1.О.18	Экономика	УК-9.1; УК-9.2
Б1.О.19	Русский язык и основы деловой коммуникации	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4
Б1.О.20	Основы российской государственности	УК-5.4; УК-5.6; УК-5.7; УК-5.8
Б1.О.21	Основы военной подготовки	УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5
Б1.О.22	WEB-разработка	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; LLM-5.3; PL-1.1; PL-4.1
Б1.О.23	Объектно-ориентированное программирование и шаблоны проектирования	ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; PL-2.1
Б1.О.24	Программирование	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2; PL-4.2
Б1.О.25	Алгоритмы и структуры данных	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; PL-4.2
Б1.О.26	Численные методы	ОПК-3.1; PL-4.2
Б1.О.27	Кроссплатформные десктоп приложения	УК-2.3; УК-2.4; ОПК-2.1; ОПК-4.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; PL-1.1; PL-1.2
Б1.О.28	Функциональный анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.29	Разработка мобильных приложений	ОПК-2.1; ОПК-6.1; ОПК-6.2; PL-2.1
Б1.О.30	DevOps	ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; LC-3.1
Б1.О.31	Операционные системы	ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.3; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; DL-3.2; PL-4.1; PL-4.2
Б1.О.32	Параллельное и низкоуровневое программирование	ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; PL-4.1; PL-4.2; PL-4.3
Б1.О.33	Алгебра и введение в тензорный анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2; PL-1.1; PL-1.2
Б1.О.34	Микросервисная архитектура	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.4; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; LC-3.1; PL-1.1; PL-1.2; PL-1.3; PL-2.1; PL-2.2
Б1.О.35	Численные методы и цифровая обработка сигналов	ОПК-3.1; PL-1.1; PL-1.2
Б1.О.36	Уравнения математической физики	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; SS-1; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2;

		ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2; O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
Б1.В.01	Мультиагентные системы	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; LLM-4.1; LLM-4.2; LLM-4.3; LLM-4.4; LLM-4.5; O-2.3; FC-3.3
Б1.В.02	Основы информационной безопасности	УК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; SS-1.1; SS-3.1; LC-1.3; ML-5.1; ML-5.2; ML-5.3; AI S-1.1; AI S-1.2
Б1.В.03	Нейросетевые технологии	DL-1.1; DL-1.2; ML-3.1; ML-3.2; ML-3.3; ML-5.3; ML-7.1; O-3.2; PL-1.2
Б1.В.04	Введение в специальность	DL-2.1; LC-8.1; LLM-5.1; LLM-5.2; LLM-5.4; ML-2.1; ML-2.2
Б1.В.05	Технологии компьютерного зрения	SS-2.2; DL-3.1; DL-3.2; DL-3.3; DL-3.4; PL-4.1; PL-4.2; PL-4.3
Б1.В.06	Современные методы компьютерного зрения	DL-1.3; DL-1.4; DL-1.9; DL-1.10; DL-1.12; DL-3.1; DL-3.2; DL-3.3; DL-3.4; PL-1.1; FC-1.2
Б1.В.07	Обработка естественного языка	DL-1.1; DL-1.3; DL-1.5; DL-2.1; DL-2.2; DL-4.1; DL-4.2; DL-4.3; DL-4.4; LLM-1.1; FC-2.3
Б1.В.08	ИИ в робототехнике	SS-3.2; PL-1.1; PL-4.1; PL-4.2; FC-3.2
Б1.В.09	Анализ и проектирование информационных систем	ПК-3.1; SS-2.1; SS-3.2; SS-3.3; LC-1.1; LC-1.2; LC-1.3; LC-3.1; LC-4.1.1; LC-4.2.1; AI S-1.2
Б1.В.10	Технологии управления данными NoSQL	УК-2.3; УК-2.4; BD-3.2; BD-4.1; BD-5.1; LC-3.1; LLM-3.2
Б1.В.11	Теория вероятностей и математическая статистика	MF-1.2; MF-1.3; MF-2.1; MF-2.3; MF-4.1
Б1.В.12	Технологии обработки больших данных	BD-3.1; BD-4.1; BD-5.1; LC-8.2; PL-1.3
Б1.В.13	Основы прикладной статистики	BD-1.3; MF-1.2; MF-2.2
Б1.В.14	Интеллектуальные методы оптимизации	MF-3.1; MF-3.2; ML-3.1; ML-6.1; O-3.2; O-3.3
Б1.В.15	Современные технологии машинного обучения	ML-2.1; ML-3.1; ML-3.2; ML-3.3; ML-4.1; ML-6.1
Б1.В.16	Обработка данных на Python	BD-1.4; BD-2.2; LLM-2.2; ML-2.2
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; LLM-2.1; LLM-2.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; ML-2.1
Б1.В.ДВ.01.01	Подготовка данных машинного обучения	BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; LLM-2.1; LLM-2.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; ML-2.1
Б1.В.ДВ.01.02	Data-Centric Machine Learning	BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; LLM-2.1; LLM-2.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; ML-2.1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	DL-1.6; DL-1.7; DL-1.11; DL-1.12; DL-2.1; LLM-1.1; LLM-1.4; LLM-2.1; FC-1.2; FC-2.3
Б1.В.ДВ.02.01	Генеративные нейронные сети	DL-1.6; DL-1.7; DL-1.11; DL-1.12; DL-2.1; LLM-1.1;

		LLM-1.4; LLM-2.1; FC-1.2; FC-2.3
Б1.В.ДВ.02.02	Состязательные и автоэнкодерные модели	DL-1.6; DL-1.7; DL-1.11; DL-1.12; DL-2.1; LLM-1.1; LLM-1.4; LLM-2.1; FC-1.2; FC-2.3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	BD-2.3; LC-3.1; LC-5.1; LC-5.2; ML-8.1
Б1.В.ДВ.03.01	DataOps & ML Ops	BD-2.3; LC-3.1; LC-5.1; LC-5.2; ML-8.1
Б1.В.ДВ.03.02	Управление жизненным циклом данных и ML-моделей	BD-2.3; LC-3.1; LC-5.1; LC-5.2; ML-8.1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	УК-1.2; УК-3.2; УК-5.1; УК-5.2; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3; SS-2.1; SS-2.2; SS-3.2; LC-1.1; LC-4.1.1; LC-4.2.1
Б1.В.ДВ.04.01	Коллективная разработка информационных систем	УК-1.2; УК-3.2; УК-5.1; УК-5.2; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3; SS-2.1; SS-2.2; SS-3.2; LC-1.1; LC-4.1.1; LC-4.2.1
Б1.В.ДВ.04.02	Разработка гибридных интеллектуальных систем	УК-1.2; УК-3.2; УК-5.1; УК-5.2; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3; SS-2.1; SS-2.2; SS-3.2; LC-1.1; LC-4.1.1; LC-4.2.1
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; LLM-2.1; LLM-2.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; MF-7.1; ML-2.3
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ данных машинного обучения	BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; LLM-2.1; LLM-2.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; MF-7.1; ML-2.3
Б1.В.ДВ.05.02	Методы искусственного интеллекта в задачах классификации	BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; LLM-2.1; LLM-2.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; MF-7.1; ML-2.3
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.6	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; LC-8.1; LC-8.2; LC-8.3; LLM-4.1; LLM-4.2; LLM-4.3; LLM-4.4; LLM-4.5; MF-6.1; MF-6.2; O-1.1; PL-2.1; PL-2.2; FC-3.2
Б1.В.ДВ.06.01	Системы искусственного интеллекта	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; LC-8.1; LC-8.2; LC-8.3; LLM-4.1; LLM-4.2; LLM-4.3; LLM-4.4; LLM-4.5; MF-6.1; MF-6.2; O-1.1; PL-2.1; PL-2.2; FC-3.2
Б1.В.ДВ.06.02	Гибридный ИИ	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; LC-8.1; LC-8.2; LC-8.3; LLM-4.1; LLM-4.2; LLM-4.3; LLM-4.4; LLM-4.5; MF-6.1; MF-6.2; O-1.1; PL-2.1; PL-2.2; FC-3.2
Б1.В.ДВ.07	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.01	Баскетбол	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.02	Волейбол	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.03	Бадминтон	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.04	Общая физическая и профессионально-прикладная подготовка	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.05	Футбол	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.06	Легкая атлетика	УК-7.1

Б1.В.ДВ.07.07	Атлетическая гимнастика	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.08	Аэробика и фитнес технологии	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.09	Единоборства	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.10	Плавание	УК-7.1
Б1.В.ДВ.07.11	Физическая рекреация	УК-7.1
Б2	Практика	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2; ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2; O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; DL-3; ML-2; ML-3; ML-4; PL-1; PL-4
Б2.О.01	Учебная практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; DL-3.1; DL-3.2; DL-3.3; DL-3.4; ML-2.1; ML-3.1; ML-3.2; ML-4.1; PL-1.1; PL-1.2; PL-1.3; PL-4.1; PL-4.2; PL-4.3
Б2.О.01.01(У)	технологическая (проектно-технологическая) практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; DL-3.1; DL-3.2; DL-3.3; DL-3.4; ML-2.1; ML-3.1; ML-3.2; ML-4.1; PL-1.1; PL-1.2; PL-1.3; PL-4.1; PL-4.2; PL-4.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2; ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2; O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
Б2.В.01	Производственная практика	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2; SS-2.1; SS-2.2; SS-3.1; SS-3.2; SS-3.3; BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; BD-2.3; BD-3.1; BD-3.2; BD-4.1; BD-5.1; DL-1.1; DL-1.2; DL-1.3; DL-1.4; DL-1.5; DL-1.6; DL-1.7; DL-1.9; DL-1.10; DL-1.11; DL-1.12; DL-2.1; DL-2.2; DL-3.1; DL-3.2; DL-3.3; DL-3.4; DL-4.1; DL-4.2; DL-4.3; DL-4.4; LC-1.1; LC-1.2; LC-1.3; LC-3.1; LC-4.1.1; LC-4.2.1; LC-5.1; LC-5.2; LC-8.1; LC-8.2; LC-8.3; LLM-1.1; LLM-1.4; LLM-2.1; LLM-2.2; LLM-3.2; LLM-4.1; LLM-4.2; LLM-4.3; LLM-4.4; LLM-4.5; LLM-5.1; LLM-5.2; LLM-5.3; LLM-5.4; MF-1.2; MF-1.3; MF-2.1; MF-2.2; MF-2.3; MF-3.1; MF-3.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; MF-6.1; MF-6.2; MF-7.1; ML-

			2.1; ML-2.2; ML-2.3; ML-3.1; ML-3.2; ML-3.3; ML-4.1; ML-5.1; ML-5.2; ML-5.3; ML-6.1; ML-7.1; ML-8.1; O-1.1; O-2.3; O-3.2; O-3.3; AI S-1.1; AI S-1.2; PL-1.1; PL-1.2; PL-1.3; PL-2.1; PL-2.2; PL-4.1; PL-4.2; PL-4.3; FC-1.2; FC-2.3; FC-3.2; FC-3.3
	Б2.В.01.01(П)	технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; SS-2.1; BD-1.1; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.2; BD-3.1; BD-3.2; DL-4.2; DL-4.3; DL-4.4; LC-1.2; LLM-2.1
	Б2.В.01.02(П)	Проектная работа	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2; SS-2.1; SS-3.1; BD-1.1; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; DL-4.2; DL-4.3; DL-4.4; LC-1.2; LC-1.3; LC-4.2.1; LLM-2.1; MF-3.2; MF-7.1; FC-1.2; FC-2.3; FC-3.2; FC-3.3
	Б2.В.01.03(Пд)	преддипломная практика	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2; SS-2.1; SS-2.2; SS-3.1; SS-3.2; SS-3.3; BD-1.1; BD-1.2; BD-1.3; BD-1.4; BD-2.1; BD-2.2; BD-2.3; BD-3.1; BD-3.2; BD-4.1; BD-5.1; DL-1.1; DL-1.2; DL-1.3; DL-1.4; DL-1.5; DL-1.6; DL-1.7; DL-1.9; DL-1.10; DL-1.11; DL-1.12; DL-2.1; DL-2.2; DL-3.1; DL-3.2; DL-3.3; DL-3.4; DL-4.1; DL-4.2; DL-4.3; DL-4.4; LC-1.1; LC-1.2; LC-1.3; LC-3.1; LC-4.1.1; LC-4.2.1; LC-5.1; LC-5.2; LC-8.1; LC-8.2; LC-8.3; LLM-1.1; LLM-1.4; LLM-2.1; LLM-2.2; LLM-3.2; LLM-4.1; LLM-4.2; LLM-4.3; LLM-4.4; LLM-4.5; LLM-5.1; LLM-5.2; LLM-5.3; LLM-5.4; MF-1.2; MF-1.3; MF-2.1; MF-2.2; MF-2.3; MF-3.1; MF-3.2; MF-4.1; MF-4.2; MF-4.3; MF-6.1; MF-6.2; MF-7.1; ML-2.1; ML-2.2; ML-2.3; ML-3.1; ML-3.2; ML-3.3; ML-4.1; ML-5.1; ML-5.2; ML-5.3; ML-6.1; ML-7.1; ML-8.1; O-1.1; O-2.3; O-3.2; O-3.3; AI S-1.1; AI S-1.2; PL-1.1; PL-1.2; PL-1.3; PL-2.1; PL-2.2; PL-4.1; PL-4.2; PL-4.3; FC-3.2; FC-3.3
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; SS-1; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2; ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2; O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
	Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; SS-1; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2; ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2;

		O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
Б3.02(Д)	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; SS-1; SS-2; SS-3; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; BD-5; DL-1; DL-2; DL-3; DL-4; LC-1; LC-3; LC-4.1; LC-4.2; LC-5; LC-8; LLM-1; LLM-2; LLM-3; LLM-4; LLM-5; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; MF-6; MF-7; ML-2; ML-3; ML-4; ML-5; ML-6; ML-7; ML-8; O-1; O-2; O-3; AI S-1; PL-1; PL-2; PL-4; FC-1; FC-2; FC-3
ФТД	Факультативы	УК-4; УК-7; ПК-4; MF-6
ФТД.01	Русский язык как иностранный	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4
ФТД.02	Функциональное и логическое программирование	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; MF-6.1
ФТД.03	Спортивно-оздоровительная физическая культура	УК-7.1; УК-7.2
ФТД.04	Нечёткие нейросетевые модели	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

Приложение 8

Заключение эксперта

Отзыв ООО «АВА ЛАБ»

на образовательную программу топ-уровня «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения» Кубанского государственного университета

ООО «АВА ЛАБ» как высокотехнологичная компания, разрабатывает интеллектуальные решения и ИИ-продукты, отмечает актуальность и глубину образовательной программы «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения», планируемой к реализации в Кубанском государственному университете. Программа учитывает современные тенденции развития ИИ и ориентирована на подготовку кадров, способных к решению практических задач, с которыми наша компания сталкивается ежедневно.

Учебный план охватывает ключевые направления в области ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, компьютерное зрение, генеративный ИИ, промпт-инжиниринг, архитектуры нейронных сетей и ML Ops. Особенно значимо, что в учебной программе предусмотрены компетенции по генерации и адаптации LLM, внедрению трансформерных и мультимодальных архитектур, что отражает самые передовые направления в ИИ. Наша компания планирует развитие отдела разработки технологий искусственного интеллекта и машинного обучения. Именно такие специалисты требуются для задач, над которыми работает наша компания, включая разработку ИИ-агентов, интеллектуальной BI-платформы.

Мы полностью поддерживаем принципы, заложенные в программу, и считаем её примером гармоничного сочетания фундаментальной подготовки и ориентированности на реальный рынок труда. ООО «АВА ЛАБ» выражает готовность к сотрудничеству с Кубанским государственным университетом в качестве индустриального партнера при реализации данной образовательной программы и дальнейшего развития иных научно-технических образовательных инициатив.

Генеральный директор
ООО «АВА ЛАБ»
Алексанян Грачья Ашотович



СБЕР

КРАСНОДАРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ № 8619

350000 г. Краснодар, ул. Красноармейская, д. 34
Телефон: +8 (800) 707-00-70, 8 (800) 555-55-50
OSB8619@sberbank.ru, www.sbr-bank.ru
24.07.2025 г. №8619-59-24/1585

на №

Ректору
ФГБОУ ВО «КУБГУ»
М.Б. Астапову

Отзыв ПАО «Сбербанк»

на образовательную программу топ-уровня «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения» Кубанского государственного университета

Краснодарское отделение №8619 ПАО Сбербанк выражает свою поддержку инициативе Кубанского государственного университета по разработке и реализации образовательной программы топ-уровня «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения». Внимательно ознакомившись с содержанием учебного плана, профессиональными ролями выпускников и предусмотренным перечнем компетенций, мы отмечаем высокий уровень проработки программы и ее соответствие актуальным запросам индустрии.

Программа охватывает ключевые области, востребованные в банковском секторе: анализ данных, машинное обучение, эксплуатация ML-моделей (MLOps), управление жизненным циклом ИИ-продуктов, компьютерное зрение и робототехника, безопасность. Особо хочется подчеркнуть наличие дисциплин, формирующих навыки работы с большими языковыми моделями и генеративным ИИ, большими данными — это отражает современные вызовы, с которыми сталкиваются ИТ-подразделения и исследовательские подразделения ПАО «Сбербанк».

Подготовка студентов по ролям ML Engineer, Data Engineer, MLOps-инженер соответствует текущим профессиональным стандартам, в том числе внутренним требованиям нашего банка. Выпускники, обладающие такими знаниями и навыками, могут быть успешно интегрированы в команды, работающие над цифровой трансформацией и развитием ИИ-решений.

Мы положительно оцениваем системный подход университета к формированию программы, тесную связку с профессиональными стандартами и ориентированность на реальную практику. Краснодарское отделение №8619 ПАО Сбербанк подтверждает готовность к дальнейшему взаимодействию в качестве индустриального партнёра и заинтересован в привлечении выпускников программы к работе над проектами в сфере машинного обучения и компьютерного зрения.

С уважением,
Управляющий
Краснодарским ГОСБ №8619
ПАО Сбербанк **Сергиенко Т.Г.**

Рецензия

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
направленности (профиля)
«Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения»,
разработанную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
уровня высшего образования – бакалавриат

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП, образовательная программа), разработанная в Кубанском государственном университете по направлению подготовки «02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленность (профиль) «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения» является комплексным учебно-методическим документом, разработанным на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестаций.

Образовательная программа имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки / специальности. В области воспитания целью образовательной программы является оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, патриотизма.

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц. Срок получения образования 4 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации. Форма обучения - очная.

Общая характеристика ОПОП.

Рецензенту были представлены следующие структурные элементы:

- учебный план,
- календарный учебный график,
- рабочие программы дисциплин (модулей),

- программы практик,
- оценочные средства,
- методические материалы.

Указанные в ОПОП виды профессиональной деятельности научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный) соответствуют ФГОС ВО, потребностям рынка, а также традициям и имеющимся научно-исследовательским и материально-техническим ресурсам ФБГОУ ВО КубГУ.

Соблюдена необходимая степень участия работодателей в определении видов профессиональной деятельности и компетентностной модели выпускника.

Описание и оценка структуры ОПОП.

Учебный план составлен с соблюдением всех необходимых требований, в частности: общее количество зачетных единиц и их распределение по годам обучения, соотношение между обязательной частью и частью, формируемой участниками образовательных отношений, между аудиторной и самостоятельной работой, между лекционными и практическими занятиями.

В обязательной части предусмотрены все дисциплины, указанные в ФГОС ВО как обязательные. Набор дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, соответствует выбранным видам профессиональной деятельности, а также особенностям и традициям вуза. Предусмотрены дисциплины по выбору, позволяющие учесть пожелания обучающихся, связанные с более глубоким изучением тем или иных аспектов прикладной математики и информатики.

Программы дисциплин выложены на сайте КубГУ. Все программы направлены на формирование у выпускников необходимых компетенций. Программы составлены на высоком профессиональном уровне. Содержание дисциплин полностью соответствует названиям и традиционному содержанию этих дисциплин.

Каждая программа дисциплин содержит перечень обязательной и дополнительной литературы, адекватный по содержанию и удовлетворяющий требованиям по годам издания. Указаны электронные образовательные ресурсы.

В ОПОП предусмотрены учебные и производственные (в том числе преддипломная) практики, соответствующие требованиям ФГОС ВО как по количеству, так и по содержанию.

Программы дисциплин, практик и государственной аттестации дополнены приложенными: оценочные средства текущей и промежуточной аттестации.

Темы ВКР соответствуют видам профессиональной деятельности и общим требованиям к подготовке выпускника по 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии направленности (профиля) «Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения».

Общее заключение:

Представленная ОПОП по направлению *02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии* направленности (профиля)

«Современные методы машинного обучения и компьютерного зрения», соответствует современному уровню развития фундаментальной и прикладной математики и информатики, требованиям рынка, а также традициям, научно-исследовательским и материально-техническим ресурсам Кубанского государственного университета.

ОПОП соответствует основным требованиям ФГОС ВО, а также профессиональным Стандартам.

Генеральный директор
ООО "Портал-Юг"



Мостовой Евгений Викторович

Приложение 9

9. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

9.1. Концептуально-ценностные основания организации воспитательного процесса при реализации образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Активная роль ценностей обучающихся КубГУ проявляется в их мировоззрении через систему ценностно-смысловых ориентиров и установок, принципов и идеалов, взглядов и убеждений, отношений и критериев оценки окружающего мира, что в совокупности образует нормативно-регулятивный механизм их жизнедеятельности и профессиональной деятельности.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации определены следующие традиционные духовно-нравственные ценности:

- приоритет духовного над материальным;
- защита человеческой жизни, прав и свобод человека;
- семья, созидательный труд, служение Отечеству;
- нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм;
- историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

Принципы организации воспитательного процесса в КубГУ:

- системности и целостности, учета единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы КубГУ (содержательной, процессуальной и организационной);
- природосообразности, приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;
- культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения содержания воспитательной системы и организационной культуры Университета, гуманизации воспитательного процесса;
- субъект-субъектного взаимодействия;
- приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;
- со-управления как сочетания административного управления и студенческого самоуправления, самостоятельности выбора вариантов направлений воспитательной деятельности;
- соответствия целей совершенствования воспитательной деятельности наличествующим и необходимым ресурсам;
- информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи;
- единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности.

9.2 Цель и задачи воспитания

Цель воспитательной работы – формирование гармоничной всесторонне развитой личности обучающегося университета, имеющего в качестве основы собственной жизненной позиции идеи патриотизма, ответственности, духовного и психологического благополучия, нравственного и физического здоровья, традиционные семейные ценности и культурное просвещение, заботу о согражданах, самоотдачу и труд во благо процветания страны, уважающего и культивирующего корпоративные ценности и традиции университета.

Университет нацелен на создание условий для личностного, профессионального и физического развития обучающихся, формирования у них социально значимых, нравственных качеств, активной гражданской позиции и моральной ответственности за принимаемые решения.

Задачи воспитательной работы в КубГУ:

- формирование национального самосознания, активной гражданской позиции, гражданской и социальной ответственности, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, правам и законным интересам сограждан;
- создание условий для духовного и психологического благополучия обучающихся;
- формирование в студенческом сообществе установки на здоровый образ жизни, ответственное отношение к природной и социокультурной среде, самоотдачу и труд, создание семьи и воспитание нового поколения в духе общечеловеческих традиционных ценностей, заботу об окружающих.
- создание условий для освоения обучающимися ценностей национальной и общечеловеческой культуры, формирования эстетических ценностей и вкуса, стремления к участию в культурной жизни российского общества;
- создание условий для общего личностного и профессионального развития, формирование целеустремленности и предприимчивости, конкурентоспособности в профессиональной и социально важных сферах, в том числе через участие в общественной жизни университета.
- формирование самосознания студентов в духе академических корпоративных ценностей и традиций университета и создание условий для самореализации личности студента.
- ориентирование обучающихся на гуманистические мировоззренческие установки и смысложизненные ценности в новых социально-политических и экономических условиях общества.
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- формирование внутренней свободы и чувства собственного достоинства интеллигента и гражданина.

9.3 Методологические подходы к организации воспитательной деятельности при реализации ОП ВО

В основу общей рабочей программы воспитания положен комплекс методологических подходов, включающий: аксиологический (ценностно-ориентированный), системный, системно-деятельностный, культурологический, проблемно-функциональный, научно-исследовательский, проектный, ресурсный, здоровьесберегающий и информационный подходы.

При выборе методологических подходов целесообразно выбирать сочетание методов с учетом направленности (профиля) образовательной программы, используемых образовательных технологий, реализуемых форм обучения, контингента обучающихся.

10. СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В РАМКАХ ОП ВО

10.1. Направления воспитательной работы при реализации ОП ВО

Среди направлений воспитательной работы выделяются следующие:

- создание условий для воспитания социально ответственной, патриотичной, эффективной личности, укрепление активной гражданской позиции обучающихся, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;
- формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;
- военно-спортивное воспитание;
- воспитание казачьей молодежи;
- духовно-нравственное воспитание на основе традиционных ценностей Православной культуры и культуры иных мировых религий;
- формирование у обучающихся уважения к человеку труда и старшему поколению;
- формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;
- формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;
- формирование у обучающихся правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- популяризация студенческого спорта и физической культуры в молодежной среде;
- пропаганда и реализация идей здорового образа жизни;
- выявление и развитие творческих способностей обучающихся;
- системная работа, направленная на духовный рост, моральное и эстетическое воспитание обучающихся;
- развитие студенческого самоуправления, добровольческого (волонтерского) движения и усиление воспитательной составляющей в деятельности общественных организаций;
- профилактика антитеррористических угроз, националистических и экстремистских проявлений среди обучающейся молодежи, иных деструктивных форм поведения;
- развитие безбарьерной и комфортной воспитательной среды, учитывающей особенности взаимодействия с обучающимися, относящимися к категориям имеющих инвалидность, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также обучающимися оказавшимися в сложной жизненной ситуации;
- обучение культуре поведения в сети Интернет, профилактика Интернет-зависимости, предупреждение рисков вовлечения обучающихся в противоправную деятельность через Интернет ресурсы;
- мониторинг иных асоциальных процессов в студенческой среде.

10.2. Виды деятельности обучающихся в воспитательной системе при реализации ОП ВО

Приоритетными видами деятельности обучающихся в воспитательной системе КубГУ выступают:

- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- проектная деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- студенческое международное сотрудничество;
- деятельность и виды студенческих объединений;

- досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий;
- участие в профориентации, днях открытых дверей, днях карьеры;
- погружение в предпринимательскую деятельность;
- другие виды деятельности обучающихся.

10.3. Формы и методы воспитательной работы, используемые при реализации ОП ВО

Под формами организации воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в Университете.

В Университете используются следующие формы воспитательной работы:
- словесные (собрания, сборы, лекции, конференции, встречи, круглые столы);
- практические (походы, экскурсии, конкурсы, субботники);
- наглядные (выставки);
- индивидуальные (беседы, занятия);
- групповые (кружки, секции, студии, клубы);
- массовые (конференции, шествия, фестивали, концерты);
- иные.

Методы воспитания – способы влияния преподавателя/организатора воспитательной деятельности на сознание, волю и поведение обучающихся КубГУ с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения.

В качестве методов, применяемых при организации воспитательной работы, в Университете используются:
- разъяснение;
- убеждение;
- переубеждение;
- совет;
- педагогическое требование;
- общественное мнение;
- пример;
- поручение и задание;
- упражнение;
- соревнование;
- стимулирование;
- контроль;
- самоконтроль;
- иные.

10.4. Планируемые результаты воспитательной работы при реализации ОП ВО

Программа воспитания способствует достижению результатов двух групп:

Внешние (количественные, имеющие формализованные показатели): победы обучающихся в конкурсах и соревнованиях, рост количества студенческих объединений, увеличение количества участников проектов и т.д.;

Внутренние (качественные, не имеющие формализованных показателей, т.к. принадлежат внутреннему миру человека): ценности, жизненные смыслы, идеалы, чувства, переживания и т.д.

Примеры планируемых результатов воспитательной работы
- сформированность патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;
- сформированность военно-спортивных навыков, навыков оказания первой медицинской помощи и поведения в экстремальных ситуациях;
- умение проявлять патриотическую гражданскую позицию;

- готовность к выполнению гражданского долга;
- сформированность мировоззрения, основанного на уважении к праву и закону;
- знание гражданских обязанностей и прав;
- сформированность активной жизненной позиции;
- сформированность культуры здоровья на основе социально адаптированной и физически развитой личности;
- сформированность нравственных чувств, сопереживания, уважительного отношения к людям;
- умение планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение принимать правильные решения в различных жизненных ситуациях;
- другое.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К ПРИКАЗУ ОТ 05.05.2025 № 832

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»

ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
(на 2025/2026 учебный год)

Краснодар, 2025

служением», иные вопросы, связанные с реализацией Программы развития ФГБОУ ВО «КубГУ» на 2023 – 2032 годы.

Примерный календарный план воспитательной работы КубГУ выстроен с учетом норм Распоряжения Правительства Российской Федерации от 1 июля 2024 г. № 1734-р «О Плане мероприятий по реализации в 2024-2026 гг. Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

II. Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности

Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности на 2025/2026 учебный год

Модуль 1. Гражданское воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная	ежемесячно	Мероприятия проекта «Открытый диалог»	очная	Руководитель Координационного центра по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 300
Научно-просветительская	ежемесячно	Публичные лекции в рамках проекта «Открытый университет»	смешанная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ	От 100
			Июнь		
Волонтерская, социокультурная	1 июня	Волонтерские акции* в рамках Международного дня защиты детей	очная	Директор ВЦ Органы студенческого самоуправления	До 50
			Июль		
Социокультурная, студенческое сотрудничество	Июль	Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-93»	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 100
			Август		
Социокультурная, студенческое сотрудничество	Август	Организация участия студентов в губернаторском форуме молодежного актива «Регион-93»	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 100

Модуль 2. Патриотическое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Ежемесячно	Участие студентов Казачьей сотни в федеральных, межрегиональных казачьих мероприятиях, мероприятиях Кубанского казачьего войска	очная	Проректор по ВР и СВ	100
Досуговая, физкультурно-спортивная, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Ежемесячно	Участие студентов военно-спортивного клуба в событиях календаря клуба	очная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ	100
Сентябрь					
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Последняя декада сентября	Организация участия студентов КубГУ в гражданско-патриотических мероприятиях федерального и краевого уровней	Смешанная	Начальник ОВР Деканы факультетов, директора институтов Органы студенческого самоуправления	До 400
Досуговая, социокультурная, просветительская	Последняя декада сентября	Мероприятия ко дню образования Краснодарского края	очная	Начальник УВР, директор МКДЦ Директор библиотеки	До 2000
Ноябрь					
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	4 ноября	Организация мероприятий в рамках Дня народного единства (День воинской славы России)	Смешанная	Начальник УВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления	До 400
Декабрь					
Досуговая, социокультурная, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	12 декабря	Организация мероприятий ко Дню Конституции РФ	Смешанная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 500
Январь					

Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	24 января – 23 февраля	Месячник оборонно-массовой и военно-патриотической работы	Смешанная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 1000
Февраль					
Творческая	01 – 18 февраля	Конкурс творческих работ «Победа деда – моя Победа»	очная	Начальник ОВР	До 50
Досуговая, социокультурная, творческая, деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	22 февраля	Торжественный концерт, посвященный Дню защитника Отечества (День воинской славы России)	очная	Начальник УВР Директор МКДЦ	До 1000
Март					
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	18 марта	Круглый стол, приуроченный к годовщине вхождения Крыма в состав России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 50
Апрель					
Досуговая, социокультурная	1 – 12 апреля	Экскурсии студентов университета в обсерваторию КубГУ в связи с празднованием Дня космонавтики	очная	Декан ФТФ Органы студенческого самоуправления	До 200
Досуговая, социокультурная	12 – 16 апреля	Фотовыставка «Первый: Гагарин и Куба»	очная	Начальник ОВР Декан ФИСМО Декан ХГФ	До 10000
Физкультурно-спортивная	12 – 16 апреля	Военно-патриотический фестиваль	очная	Начальник центра основ военного дела, кафедра физвоспитания	До 2000
Май					
Досуговая, социокультурная	1 мая	Шествие, посвященное Празднику Весны и Труда	очная	Начальник ОВР Органы студенческого самоуправления	До 500
Досуговая, социокультурная	2 – 13 мая	Экскурсионные выезды на места боевой славы, связанных с обороной г. Краснодар в период Великой Отечественной войны	очная	Начальник ОВР Директор музея Совет ветеранов Органы студенческого самоуправления	До 100
Июнь					
Досуговая, социокультурная, научно-	10 июня	Круглый стол в рамках	очная	Органы студенческого самоуправления	До 50

исследовательская		празднования Дня России			
Досуговая, социокультурная, волонтерская	22 июня	Мероприятия университета и участие в мероприятиях МО г. Краснодар, проводимых ко Дню памяти и скорби	Смешанная	Органы студенческого самоуправления	До 300
Досуговая, социокультурная, студенческое сотрудничество	27 июня	Празднование Дня молодежи в России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 200
Август					
Досуговая, социокультурная	22 августа	Интернет-акция в честь Дня государственного флага России	очная	Начальник УВР Органы студенческого самоуправления	До 200

Модуль 3. Духовно-нравственное воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Досуговая, социокультурная, научно-исследовательская	Ежемесячно	Заседания клуба Православной молодежи	очная	Начальник УВР Настоятель храма Св. равноапостольных Кирилла и Мефодия (по согласованию)	До 40
Социокультурная	Ежемесячно	Участие казаков казачьей сотни КубГУ в событиях Кубанского казачьего войска и Союза казачьей молодежи Кубани	очная	Проректор по ВРиСВ	До 100
Октябрь					
Досуговая, социокультурная	Первая половина октября	Организация участия студентов КубГУ в фестивале Православных фильмов «Вечевой колокол»	очная	Начальник УВР Зам. деканов факультетов	До 400
Досуговая, социокультурная	20 октября	Участие в XXVIII Всекубанских духовно-образовательных Кирилло-Мефодиевских чтениях	очная	Проректор по учебной работе и качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ, Начальник УВР	До 100
Март					

Досуговая, социокультурная	4 марта	Акция «Православная книга»	очная	Начальник УВР Директор научной библиотеки	До 500
Досуговая, социокультурная	Май	Фестиваль «Моя вера православная»	очная	Начальник УВР	До 100

Модуль 4. Культурно-просветительское воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Творческая, досуговая	Ежемесячно	Деятельность творческих студий Молодежного культурно-досугового центра КубГУ	очная	Директор МКДЦ	До 500
Сентябрь					
Социокультурная, просветительская	10 октября	День первокурсника	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по КБ Директор МКДЦ Деканы факультетов	5000
Социокультурная, просветительская	В течение месяца	Организация курса для студентов 1 курса «Введение в университет»	смешанная	Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор Проректор по ВР и СВ ОСО	До 7000
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР Директор музея	До 1500
Социокультурная, просветительская, досуговая	Вторая половина сентября	Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание университета	очная	Органы студенческого самоуправления	До 1000
Октябрь					
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР Директор музея	До 1500
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Организация тематических конкурсов со студентами первых курсов на знание университета	очная	Органы студенческого самоуправления	До 1000
Ноябрь					
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Директор музея, факультеты, институты	До 1500

Декабрь					
Социокультурная, просветительская, досуговая	В течение месяца	Посещение музея университета студентами первых курсов	очная	Директор музея, факультеты, институты	До 1500
Январь					
Творческая, досуговая, социокультурная	25 января	Организация участия студентов университета в праздновании* Дня студентов (Татьянин день)	Смешанная	Начальник ОВР Директор МКДЦ Органы студенческого самоуправления	До 1000
Март					
Творческая, досуговая	4 марта	Торжественный концерт в рамках празднования Международного женского дня	Смешанная	Директор МКДЦ	До 1000
Апрель					
Творческая, досуговая	Вторая половина апреля	Участие в региональном этапе фестиваля «Российская студенческая весна» на Кубани	очная	Директор МКДЦ	До 50
Творческая, досуговая, социокультурная	Вторая половина апреля	Организация участия студентов во Всероссийской акции «Библионочь»	очная	Начальник ОВР Директор научной библиотеки Органы студенческого самоуправления	До 100
Май					
Творческая, досуговая, социокультурная	24 мая	Организация мероприятий в рамках Дня славянской письменности и культуры	очная	Начальник ОВР Филологический факультет Органы студенческого самоуправления	До 200
Творческая, досуговая	В течение месяца	Участие в финале конкурса «Российская студенческая весна»	очная	Директор МКДЦ	До 50
Июль					
Досуговая, социокультурная	В течение месяца	Выставка литературы ко дню семьи	очная	Директор научной библиотеки	До 500

Модуль 5. Научно-образовательное воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Ежемесячно	Участие в работе СНО факультета, института	очная	Проректор по науке и инновациям, заместители декана/директора по науке, председатели СНО	До 1000
Апрель					

Научно-исследовательская, учебно-исследовательская, проектная, вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Неделя науки	очная	Проректор по науке и инновациям, факультеты, институты, СНО	До 2000

Модуль 6. Профессионально-трудовое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Сентябрь					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов выпускных курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба	До 400
Октябрь					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов выпускных курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты, психологическая служба	До 400
Ноябрь					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
Декабрь					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
Февраль					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов младших курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 400
Март					
Вовлечение в профориентационную деятельность	В течение месяца	Профтестирование студентов младших курсов	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 400
Апрель					
Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500
Май					

Вовлечение в профориентационную и предпринимательскую деятельность	В течение месяца	Ярмарки вакансий и дни карьеры	Смешанная	Начальник ОСТЗ, факультеты, институты	До 500

Модуль 7. Экологическое воспитание

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Студенческое сотрудничество, деятельность студенческих объединений	Ситуативно	Проведение субботников по уборке территории и помещений университета, а также городских территорий в рамках взаимодействия с МО г. Краснодар	Очная	Начальник ОВР, органы студенческого самоуправления	До 1000
Октябрь					
Культурно-просветительская	В течение месяца	Географический диктант	Смешанная	Начальник ОВР, ИГГТиС, Органы студенческого самоуправления	До 200
Ноябрь					
Культурно-просветительская, проектная	В течение месяца	Экологические кураторские часы со студентами первых курсов	очная	Начальник ОВР, Факультеты, институты, органы студенческого самоуправления	До 4000
Февраль					
Творческая, культурно-просветительская	В течение месяца	Конкурс социального плаката «Земля наш дом»	Смешанная	Начальник ОВР, ХГФ, Органы студенческого самоуправления	До 100
Апрель					
Студенческое сотрудничество, деятельность студенческих объединений	Вторая половина месяца	Проведение субботника по уборке территории университета	очная	Начальник ОВР, органы студенческого самоуправления	До 1000

Модуль 8 Физическое воспитание, спорт и оздоровление

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Оздоровительная	Ежедневно	Деятельность психологической службы	очная	Руководитель службы	По мере востребованности
Физкультурно-спортивная	Ежемесячно	Участие в тренировках спортивных секций	очная	Заведующий кафедрой физвоспитания	До 2000

Физкультурно-спортивная	В соответствии с программой	Универсиада вузов Кубани	очная	Заведующий кафедрой физвоспитания	По мере востребованности
Оздоровительная	Ежемесячно	Оздоровление студентов в с/п «Юность»	очная	Главврач с/п «Юность», профком студентов	70
Октябрь					
Оздоровительная, социокультурная	В течение месяца	Встречи врачей-наркологов со студентами КубГУ	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 200
Спортивная	В течение месяца	Спартакиада первокурсников	очная	Заведующий кафедрой физвоспитания	До 1000
Ноябрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Декабрь					
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Февраль					
Оздоровительная, социокультурная, просветительская	В течение месяца	Информационно-просветительское занятие со студентами-юношами по теме «Здоровое отцовство»	смешанная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 200
Март					
Оздоровительная, социокультурная, просветительская	В течение месяца	Лекции-беседы со студентками КубГУ о женском здоровье	смешанная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	300
Спортивная	В течение месяца	Спартакиада факультетов	очная	Заведующий кафедрой физвоспитания	До 1000
Апрель					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Участие в смотре-конкурсе на лучшую организацию физкультурно-спортивной работы среди ООВО	очная	Заведующий кафедрой физического воспитания	10
Май					
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ,	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500

		медицинский осмотр			
Июнь					
Оздоровительная	В течение месяца	Флюорографическое обследование студентов КубГУ, медицинский осмотр	очная	Начальник ОВР Зам. деканов факультетов	До 3500
Июль					
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Военно-спортивные сборы студентов Казачьей сотни	очная	Проректор по ВР и СВ	100
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Оздоровительная кампания на черноморском побережье	очная	Начальник УВР	До 500
Август					
Оздоровительная, досуговая, спортивная	В течение месяца	Оздоровительная кампания на черноморском побережье	очная	Начальник УВР	До 500

Модуль 8 Профилактика экстремизма, терроризма, наркомании, алкоголизма, табакокурения и различных форм девиантного поведения

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Сентябрь					
Учебно-исследовательская, досуговая, социокультурная	3 сентября	Мероприятия ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом	очная	Начальник УВР Руководитель координационного центра	До 50
Октябрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика алкоголизма и табакокурения»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Ноябрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика наркомании»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Декабрь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика экстремизма и терроризма»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Январь					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Психологическое благополучие»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Февраль					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Профилактика коррупционных проявлений»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500

Март					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Информационная безопасность»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Апрель					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Культура речи и поведения»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500
Май					
Социокультурная, проектная	В течение месяца	Кураторский час «Защита подвигов ветеранов войн и военных конфликтов»	очная	Заместители декана/директора по ВР, кураторы учебных академических групп	До 4500

Модуль 8 Защита социальных прав и развитие комфортной образовательной среды в университете

Виды деятельности	Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный от ООВО	Количество участников
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Ежемесячно	Деятельность жилищно-бытовой комиссии студенческого городка	очная	Председатель профкома студентов, заместители декана/директора по ВР	До 50
Сентябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Проведение комиссии по расселению студентов в общежитиях КубГУ	очная	Председатель профкома студентов, заместители декана/директора по ВР	До 50
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Актуализация информации о студентах-участниках СВО, студентах-детях участников СВО, детях-сиротах и детях, оставшихся без попечения родителей, а также лиц из их числа, прибывших на постоянное место жительства в г. Краснодар и обучающихся в КубГУ	очная	Начальник ОВР	20
Деятельность по организации и проведению значимых	В течение месяца	Актуализация информации об обучающихся с инвалидностью	очная	Начальник УВР	20

событий и мероприятий					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Контроль выбора образовательной траектории обучающимися с инвалидностью	очная	Начальник УВР	20
Октябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Сбор и подготовка материала по студентам КубГУ инвалидам 1, 2 групп на оказание краевой социальной поддержки	очная	Начальник ОВР	20
Социокультурная, просветительская	В течение месяца	Повышение уровня правовой грамотности в области прав и обязанностей обучающихся	Смешанная	Председатель ППОС	До 200
Ноябрь					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК	20
Март					
Деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	В течение месяца	Повышение уровня доступности образовательной деятельности университета	очная	Проректор по ВР и СВ Проректор по АХР КР и С Декан ФППК	20

Приложение 11.

Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	**Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)**
Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория для самостоятельной работы (ауд. 101): проектор, компьютеры, выход в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 64,7 кв. м, помещение по техническому паспорту №105, 105/1
Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (ауд. 105): телевизор, компьютеры, выход в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 28,5 кв. м, помещение по техническому паспорту №106
Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. 106): проектор, телевизор, компьютеры, выход в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 28,5 кв. м, помещение по техническому паспорту №112
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 129): персональный компьютер, выход в Интернет, проектор, электронные ресурсы, телевизор, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 64,8 кв. м, помещение по техническому паспорту №75
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 131): проектор, телевизор, выход в интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 86,1 кв. м, помещение по техническому паспорту №147
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации,	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 40,9 кв. м, помещение по техническому паспорту

учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 147): телевизор, выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель.	№72
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 149): телевизор, выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 40,2 кв. м, помещение по техническому паспорту №74
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 150): доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, этаж 1, площадь 40,2 кв. м, помещение по техническому паспорту №75
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. А305): проектор, экран, выход в Интернет, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. В, этаж 3, площадь 88,7 кв. м, помещение по техническому паспорту №11
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. А307): проектор, экран, выход в Интернет, доска учебная, учебная мебель.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. В, этаж 3, площадь 72,4 кв. м, помещение по техническому паспорту №12
Стадион (общая 21883 м2) Оснащение: Беговые дорожки с тартановым покрытием. Сектор для прыжков в длину. Шведские стенки, брусья, гимнастические скамейки, турники. Уличный тренажерный комплекс. Две площадки для воркаута.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. Д ; площадь 21883 кв.м.
Стандартное футбольное поле с искусственным травяным покрытием Оснащение: Ворота. Мячи футбольные. Ворота и мячи для мини-футбола. Турники, брусья, шведские стенки, гимнастические скамейки. Манекены, фишки, манишки.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. Д, площадь 7140 кв. м.
Мини-футбольное поле с искусственным покрытием Оснащение: Ворота. Мячи футбольные. Ворота и мячи для мини-футбола. Турники, брусья, шведские стенки, гимнастические скамейки. Манекены, фишки,	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. И, площадь 1055,2 кв. м.

манишки.	
Тренажерный зал физкультурно-оздоровительного комплекса с плавательным бассейном «АкваКуб» Оснащение: Комплексы тренажеров. Стойки для гантелей, гантели, хромированные 1-10 кг. Штанги. Стойки под диски 50 мм и 25 мм. Гири 4 – 24кг. Зеркала. Аудио- и видеоаппаратура	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. Е, площадь 141,6 кв. м.
Зал для занятий фитнесом и аэробикой Оснащение: Видеоаппаратура. Маты гимнастические и туристические коврики. Степ-платформы, гантели, скакалки. Зеркала.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. Е, площадь 129 кв. м.
Спортивный зал для единоборств Оснащение: Борцовский ковер. Шведские стенки, боксерские груши, штанга, гири, мячи набивные, канат. Боксерские перчатки, куртки для самбо, лапы, щитки, шлемы.	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. Е, площадь 173,4 кв. м.
Бассейн . на 6 стандартных дорожек (площадь зеркала бассейна 400 м2) физкультурно-оздоровительного комплекса с плавательным бассейном «АкваКуб», Оснащение: Табло с системой электронной фиксации и пультом управления. Тренажер для отработки гребкового движения на суше. Тренажер для плавания в воде. Ласты, доски, нудлсы, калабашки, лопатки и пояса для плавания. Кольца для ныряния. Подъемно-спусковой механизм для инвалидов	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149 стр. Е, площадь 2830 кв. м.
Учебная лаборатории по БЖД (ауд. А101) Оснащение: Типовой комплект учебного оборудования «Электробезопасность в жилых и офисных помещениях» БЖД – 08 – 1 шт. Типовой комплект учебного оборудования «Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной и заземленной нейтралью» БЖД-01/02. Типовой комплект учебного оборудования «Эффективность и качество источников света» (БЖД-09) Типовой комплект учебного оборудования «Защита от ультрафиолетового излучения» (БЖД-10) Типовой комплект учебного оборудования «Защита от лазерного излучения» (БЖД-11) Лабораторный стенд «Исследование способов защиты от теплового излучения» (БЖД-14)	350040, Краснодарский край, г.о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, стр. В, этаж 1, площадь 47,7 кв. м, помещение по техническому пастпорту № 17

Типовой комплект учебного оборудования
«Виброзащитная установка" ВЗУ-01

Типовой комплект учебного оборудования
«Исследование способов защиты от производственного
шума» БЖД – 16

01.03.00.01 Учебный тренажер "Средства тушения.
Огнетушители"

01.03.00.02 Учебный тренажер "Противогазы"

01.05.01.04 Стенд-планшет «Средства индивидуальной
защиты»

Тренажерный комплекс «Оказание первой
медицинской помощи. Манекен.» КТНП-01 «Элтек» –

Робот-тренажер «Гоша-06» с ПО

Комплект плакатов «Первая помощь»

Виртуальные машины, кластер Managed Kubernetes и ресурсы GPU в облаке предоставляется якорным индустриальным партнером образовательной программы «Сбербанк»:

№	Продукт	Параметры продукта	Кол-во	Кол-во	Ед. изм.
1	Виртуальная машина	Виртуальная машина 10% vCPU 2 vCPU 4 RAM	1	60	Шт
		ОС Ubuntu 22.04	1		Шт
		Системный диск SSD	1		Шт
			10		Гб
		Аренда публичного IP	1		Шт
2	Виртуальная машина с GPU	Виртуальная машина с GPU NVIDIA® Tesla® V100 2 GPU 8 vCPU 128 ГБ RAM	1	1	Шт
		ОС Ubuntu_24.04	1		Шт
		Системный диск SSD	1		Шт
			2000		Гб
		Диск SSD	1		Шт

			4096		Гб
		Диск SSD	1		Шт
			4096		Гб
		Аренда публичного IP	1		Шт
3	K8S	Master node 8 vCPU 16 RAM	1	1	Шт
		Worker node 10% доля 4 vCPU 32 RAM	5		Шт
		Worker node SSD-NVME	64		Гб
		Аренда публичного IP	1		Шт
4	ML Inference Instance Type GPU	Время работы в месяц	40	1	Ч
		Инстанс 8 x NVIDIA® H100 NVLink PCIe 160 vCPU 1520 GB RAM	1		Шт
		Количество запросов к ML-моделям	1		Млн. Шт
		Кэш ML-моделей	160		Гб
5	LLM	Токены GigaChat 2 Max	50		Млн. Шт
		Токены Embeddings	400		Млн. Шт

Дополнительные облачные ресурсы предоставляются технологическим партнером образовательной программы Yandex Cloud.