

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
от «25» мая 2026 г.
Протокол № 2

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки: Прикладной искусственный интеллект

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Год набора: 2026

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (далее – ООП, ОПОП), реализуемая АНО ВО «Центральный университет» (далее – Центральный университет, Университет) по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Прикладной искусственный интеллект», уровень образования бакалавриат.

ООП представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Центральным университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (далее – ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной профессиональной образовательной программы и критерий оценки качества проектирования образовательной программы для топ-специалистов в сфере информационных технологий.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

— Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 807;

— Примерная основная профессиональная образовательная программа (ПОПОП ВО) по направлению подготовки, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (носит рекомендательный характер);

— Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 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 июня 2015 г. № 636;

— Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России от 05 августа 2020 г. № 885;

— Критерии оценки качества проектирования образовательной программы, установленные Приложением № 6 к Порядку проведения экспертизы качества и актуальности образовательных программ высшего образования для топ-специалистов в сфере информационных технологий, разработанных получателями грантов 2-ой волны;

— Устав АНО ВО «Центральный университет»;

— иные локальные нормативные акты Университета.

1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель Образовательная программа высшего образования уровня «ТОП ИТ «СТАРТ» по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Прикладной искусственный интеллект» - подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих прочной математической базой и современными инженерными компетенциями в области Data Science и MLOps для разработки, внедрения и сопровождения решений искусственного интеллекта.

Программа ориентирована на формирование у обучающихся системных фундаментальных знаний и прикладных компетенций в области современных информационных технологий, искусственного интеллекта и машинного обучения.

Цель воспитания ОПОП направлена на поддержку формирования личностных качеств, необходимых современному ИТ специалисту: ответственности, способности к самообучению, командному взаимодействию и принятию решений в условиях высокой технологической динамики.

1.3.2. Срок освоения ОПОП: 4 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации.

1.3.3. Форма освоения ОПОП: очная, с применением электронного обучения.

1.3.4. Трудоемкость ОПОП: 240 зачетных единиц.

1.3.5. Язык реализации ОПОП: русский.

1.3.6. Требования к поступающему на образовательную программу уровня «ТОП ИТ «СТАРТ»

К освоению программы допускаются лица:

— имеющие среднее общее образование;

- поступившие на базовую образовательную программу бакалавриата АНО ВО «Центральный университет» по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»;
- имеющие высокие результаты сдачи Единого государственного экзамена, средний балл должен составлять 85 и более баллов;
- заинтересованные в проектной и практико-ориентированной деятельности;
- готовые к командной работе и взаимодействию с индустриальными партнерами;
- подавшие заявку для участия в отборе на образовательную программу уровня «ТОП ИТ «СТАРТ».

Итоговое решение о зачислении принимается конкурсной комиссией с участием представителей университета и индустриальных партнеров.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника:

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

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством). Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника направления бакалавриата 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Прикладной искусственный интеллект», являются:

- *программные системы* – проектирование, разработка, тестирование и адаптация программного обеспечения для различных платформ и устройств, включая разработку, сопровождение и оптимизацию ПО информационных

систем, а также организацию сред разработки с использованием инструментов ИИ;

— *системный анализ* – исследование требований пользователей и формирование технических заданий, оценка текущих информационных систем и предложение улучшений;

— *человеко-компьютерное взаимодействие* – создание интерфейсов и систем, обеспечивающих функциональность и удобство для пользователей, в том числе в составе интеллектуальных и автономных решений;

— *базы данных* – работа с большими объемами данных, проектирование и управление системами хранения данных, оптимизация запросов и обеспечение безопасности информации;

— *алгоритмы и структуры данных* – разработка эффективных алгоритмов и структур данных для решения задач в различных областях, включая обработку информации и анализ данных, а также применение методов математического и алгоритмического моделирования;

— *информационные системы* – создание и внедрение систем, поддерживающих и автоматизирующих процессы принятия решений, управление проектами и анализ данных, включая проектирование архитектур систем машинного обучения и построение полного жизненного цикла моделей (MLOps);

— *научные исследования* – проведение исследований в области математики, компьютерных наук и искусственного интеллекта, направленных на развитие новых теорий и приложений, включая разработку новых методов, алгоритмов и моделей машинного и глубинного обучения, а также создание интеллектуальных систем управления и автономных решений.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Прикладной искусственный интеллект» должен решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

В научно-исследовательском виде профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:

— формулировать актуальные научные и прикладные задачи в области искусственного интеллекта, машинного обучения и смежных дисциплин;

— проводить систематический сбор, анализ и предварительную обработку данных для научных исследований, включая работу с большими и неструктурированными данными;

— разрабатывать и адаптировать математические модели, алгоритмы и методы машинного и глубинного обучения для решения исследовательских задач;

— планировать и проводить вычислительные эксперименты, включая обучение, валидацию и тестирование моделей ИИ;

— анализировать результаты исследований, интерпретировать их с точки зрения теории и практики, формулировать выводы и рекомендации;

— разрабатывать новые подходы и модификации существующих методов в области ИИ, вносить вклад в развитие методологической базы;

— готовить научные публикации, аналитические обзоры, отчёты и презентации, представлять результаты исследований на конференциях, семинарах и в научных изданиях.

В производственно-технологическом виде профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:

— разрабатывать, внедрять и сопровождать программные решения на основе моделей искусственного интеллекта и машинного обучения;

— проектировать архитектуру систем машинного обучения и обеспечивать их интеграцию в существующие программные и аппаратные комплексы;

— реализовывать полный жизненный цикл интеллектуальных решений: от сбора данных и предобработки до развёртывания, мониторинга и масштабирования (включая практики MLOps);

— применять численные и оптимизационные методы для решения прикладных задач в технологических процессах;

— использовать современные инструменты и фреймворки для разработки и управления моделями машинного обучения;

— разрабатывать интеллектуальные системы управления, включая решения в области автономной робототехники, компьютерного зрения и обработки естественного языка;

— обеспечивать эффективное функционирование систем искусственного интеллекта в условиях реального времени и в промышленных средах.

В организационно-управленческом виде профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:

— руководить командой разработки ИИ-проектов, координировать работу междисциплинарных специалистов (аналитиков, инженеров,

разработчиков, тестировщиков);

— участвовать в постановке целей, планировании этапов и управлении жизненным циклом ИТ-проектов с использованием современных методологий;

— взаимодействовать с заказчиками и стейкхолдерами для выявления требований, оценки технической осуществимости и согласования решений;

— организовывать и контролировать выполнение научно-технических и инженерных работ, принимать решения на основе анализа данных и результатов моделирования;

— оценивать эффективность ИИ-решений, их экономическую целесообразность и риски внедрения;

— применять методы анализа данных в задачах управления, финансовой аналитики и обеспечения информационной безопасности;

— адаптировать ИИ-проекты к изменяющимся технологическим, регуляторным и рыночным условиям, обеспечивая устойчивость и конкурентоспособность решений.

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Прикладной искусственный интеллект».

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии
06.001 Профессиональный стандарт "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635)
06.003 Профессиональный стандарт "Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. №579н "Об утверждении профессионального стандарта "Архитектор программного обеспечения" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 октября 2021 г. №65296)
06.022 Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный №34882)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
40.011 Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)

3. Характеристика структуры ОПОП ВО

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	210 з.е.
	<i>Обязательная часть</i>	<i>115 з.е.</i>
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>	<i>95 з.е.</i>
Блок 2	Практика	24 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы бакалавриата		240 з.е.
<i>Факультативные дисциплины</i>		<i>15 з.е.</i>

Распределение объема между различными типами учебной работы в академических часах (далее – ак.ч.).

- Контактная работа: 3720 ак.ч.
- Аудиторная работа: 3335 ак.ч.
- Лекции: 1035 ак.ч.
- Практики: 2300 ак.ч.
- Контроль: 385 ак.ч.
- Самостоятельная работа: 5400 ак.ч.

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту и элективным дисциплинам по физической культуре и спорту:

- в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются и элективным дисциплинам по физической культуре и спорту в порядке, установленном локальным актом Университета. Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической

культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Образовательная программа профиля «Прикладной искусственный интеллект» реализуется в тесном взаимодействии с индустриальными партнёрами (ИТ компаниями, банками, страховыми организациями, ритейлом, интеграторами и технологическими стартапами). Практико-ориентированная подготовка обеспечивается через системное включение реальных производственных задач в учебный процесс.

В течение периода обучения студент осваивает не менее:

- 8–12 прикладных кейсов в рамках профильных дисциплин;
- 2–3 междисциплинарных проектных кейсов в формате командной работы.

Кейсы интегрированы в дисциплины уже с 1 курса и к старшим курсам усложняются по мере освоения теоретической базы.

Тематика кейсов формируется совместно с партнёрами и ежегодно актуализируется с учётом потребностей рынка. Основные направления:

- разработка и оптимизация моделей машинного обучения для бизнес задач (прогнозирование спроса, оттока клиентов, кредитного скоринга);
- построение рекомендательных систем;
- обработка естественного языка (чат-боты, анализ отзывов, интеллектуальный поиск);
- компьютерное зрение (распознавание изображений, контроль качества, видеоаналитика);
- анализ больших данных и построение BI решений;
- разработка и внедрение MLOps процессов;
- интеллектуальные системы управления и робототехнические решения.

Часть кейсов реализуется на обезличенных или синтетических данных, часть — на реальных наборах данных партнёров (при соблюдении требований конфиденциальности).

Индустриальные задачи включаются в образовательный процесс в следующих форматах:

- практические и лабораторные работы на основе реальных данных;
- командные проектные модули (4–8 недель);
- хакатоны и кейс чемпионаты совместно с компаниями;
- экспертные сессии и разборы решений с представителями бизнеса;

— подготовка ВКР по техническому заданию индустриального партнёра.

Представители компаний участвуют в постановке задач, консультировании студентов и экспертной оценке результатов.

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

Объемы и типы практик определены в учебном плане.

— Типы учебной практики:

— технологическая (проектно-технологическая) практика;

— научно-исследовательская работа.

— Типы производственной практики:

— технологическая (проектно-технологическая) практика;

— научно-исследовательская работа.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит:

— подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Университетом с учётом требований индустриальных партнёров, осуществляющих поддержку реализации образовательной программы топ-уровня, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Содержание программы бакалавриата определяют следующие документы, являющиеся неотъемлемой частью основной образовательной программы высшего образования:

— учебный план;

— календарный учебный график;

— рабочие программы учебных дисциплин (модулей) (в том числе,

оценочные и методические материалы);

— рабочие программы практик (в том числе, оценочные и методические материалы);

— программа государственной итоговой аттестации (в том числе, оценочные и методические материалы);

— рабочая программа воспитания;

— календарный план воспитательной работы.

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

Особенности организации образовательного процесса по ООП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются нормативным актом Минобрнауки России.

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенция, ее содержание и индикаторы)

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК), общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями прописанными в целевой компетентностной модели выпускника (далее ЦКМВ):

Программа бакалавриата устанавливает следующие универсальные компетенции, определяемые ФГОС ВО:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции выпускника	Код и наименование индикатора (ов) достижения универсальных компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методы поиска и анализа информации в области разработки, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности.
		УК-1.2. Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных

		проблем.
		УК-1.3. Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач.
		УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения.
		УК-2.3. Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (соответствует УНК-02)	УК-3.1. (УНК-02.01.) Принимает участие в групповом взаимодействии в ходе профессиональной деятельности
		УК-3.2. (УНК-02.02.) Проявляет лидерство и осуществляет наставничество
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (соответствует УНК-01)	УК-4.1. (УНК-01.01.) Осуществляет коммуникации в профессиональной деятельности
		УК-4.2. (УНК-01.02.) Демонстрирует владение профессиональной культурой
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные концепции межкультурного разнообразия и его значение в обществе; социально-исторические, этические и философские аспекты межкультурных взаимодействий.
		УК-5.2. Умеет анализировать и интерпретировать культурные различия в различных контекстах; оценивать влияние межкультурного разнообразия на социальные процессы.

		УК-5.3. Имеет практический опыт применения знаний о межкультурном разнообразии в реальных ситуациях.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (соответствует УНК-04)	УК-6.1. (УНК-04.01.) Планирует и осуществляет самообучение
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает основные принципы физической подготовки и ее значение для здоровья; рекомендации по поддержанию физической активности и сбалансированного питания.
		УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой в повседневной жизни.
Безопасность жизнедеятельности	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. Знает основные принципы безопасной жизнедеятельности и охраны окружающей среды; нормативные и правовые акты в области экологии и безопасности.
		УК-8.2. Умеет оценивать риски и разрабатывать меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций; реализовывать стратегии устойчивого развития в повседневной и профессиональной деятельности.
		УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает основные экономические теории и принципы; нормативные и правовые акты, регулирующие экономическую деятельность.
		УК-9.2. Умеет анализировать экономическую информацию и данные; разрабатывать и обосновывать экономические стратегии и решения.
		УК-9.3. Имеет практический опыт в применении экономических знаний в реальных ситуациях и проектах.

Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Знает основные понятия, виды и последствия экстремизма, терроризма и коррупции для общества; законодательство и международные нормы, касающиеся противодействия экстремизму, терроризму и коррупции.
		УК-10.2. Умеет анализировать и оценивать ситуации, связанные с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; разрабатывать и внедрять меры по противодействию экстремизму и коррупции в профессиональной среде.
		УК-10.3. Имеет практический опыт применения знаний и навыков для формирования антикоррупционных и антикризисных стратегий в своей профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями, определяемые ФГОС ВО:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора (ов) достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные понятия, методы и результаты математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической и дифференциальной геометрии, топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов и теоретической механики.
		ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные математические знания и методы для анализа и решения профессиональных задач.
		ОПК-1.3. Имеет практический опыт выбора, разработки и реализации математических моделей и методов при решении задач

		профессиональной деятельности.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (соответствует УНК-05)	ОПК-2.1. (УНК-05.01.) Собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований, проводит эксперименты и наблюдения, составляет отчеты по теме или по результатам проведенных экспериментов.
		ОПК-2.2. (УНК-05.02.) Применяет полученные знания на практике для решения производственных задач.
		ОПК-2.3. (УНК-05.03.) Выбирает и реализовывает на практике экспериментальные исследования параметров и характеристик программных и программно-аппаратных комплексов различного функционального назначения.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1. Знает требования к структуре и оформлению научных текстов и отчетов, методы представления результатов и принципы научной аргументации.
		ОПК-3.2. Умеет самостоятельно представлять научные результаты в устной и письменной формах, составлять научные документы и отчеты.
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт подготовки научных текстов, отчетов и презентаций, публичного представления и аргументированного обсуждения результатов.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1. Знает основные классы математических алгоритмов, методы их анализа, критерии выбора и оценки вычислительной сложности, а также принципы программной реализации.
		ОПК-4.2. Умеет находить и анализировать математические алгоритмы, выбирать подходящий

		алгоритм для поставленной задачи и реализовывать его с использованием современных вычислительных систем.
		ОПК-4.3. Имеет практический опыт программной реализации, тестирования и оценки корректности и эффективности математических алгоритмов.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, архитектуры компьютеров и компьютерных сетей, языков и сред программирования, баз данных и программных систем.
		ОПК-5.2. Умеет выбирать и применять современные информационные технологии, программные средства и сетевые сервисы для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-5.3. Имеет практический опыт использования современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1. Знает принципы алгоритмизации, основные структуры данных, парадигмы программирования, методы разработки, тестирования и отладки компьютерных программ.
		ОПК-6.2. Умеет разрабатывать, документировать, тестировать и отлаживать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, с использованием современных языков и сред разработки.
		ОПК-6.3. Имеет практический опыт разработки и сопровождения

		компьютерных программ и программных комплексов для решения прикладных задач.
Финансовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1. Знает базовые экономические понятия, основанные на применении математического анализа.
		ОПК-7.2. Умеет использовать экономические знания для оптимизации и решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-7.3. Имеет практический опыт обоснования экономических решений в учебных или профессиональных проектах.
Правовая грамотность	ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1. Знает основные правовые понятия, источники права и нормы, регулирующие профессиональную деятельность, в том числе в сфере информационных технологий, интеллектуальной собственности и персональных данных.
		ОПК-8.2. Умеет находить и применять правовые нормы при решении задач профессиональной деятельности.
		ОПК-8.3. Имеет практический опыт правовой оценки ситуаций в профессиональной области.

Программа бакалавриата устанавливает следующие профессиональные компетенции, сформированные на основе Целевой компетентностной модели выпускника (ЦКМВ):

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора (ов) достижения профессиональной компетенции
<i>Профессиональные компетенции базового уровня</i>	
МО-1. Способен проектировать, разрабатывает и улучшать алгоритмы и модели машинного обучения	МО-1.1. Применяет классические методы и модели машинного обучения (МО) (базовый)
	МО-1.2. Применяет глубокие нейронные сети (средний)

	МО-1.3. Применяет автоматическое машинное обучение (средний)
<i>Профессиональные перекрестные компетенции базового уровня</i>	
ППК-Р1. Способен разрабатывать и отлаживать программный код	ППК-Р1.1. Выполняет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач для разработки программного кода (базовый)
	ППК-Р1.2. Формализует задачу ИТ отрасли в язык естественнонаучных дисциплин (базовый)
	ППК-Р1.3. Осуществляет обоснованный выбор методов и алгоритмов для программной реализации формальной математической модели (базовый)
	ППК-Р1.4. Разрабатывает программный код с использованием языков программирования (базовый)
	ППК-Р1.5. Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями (средний)
	ППК-Р1.6. Работает с системой управления версиями программного кода (средний)
	ППК-Р1.7. Проверяет и отлаживает программный код (средний)
ППК-Р2. Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения	ППК-Р2.1. Разрабатывает тестовые наборы данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения (базовый)
	ППК-Р2.2. Проверяет работоспособность компьютерного программного обеспечения (базовый)
	ППК-Р2.3. Исправляет дефекты программного кода, зафиксированные в базе данных дефектов (средний)
	ППК-Р2.4. Выполняет рефакторинг и инспекцию программного кода (средний)
ППК-Р4. Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	ППК-Р4.1. Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных (базовый)
	ППК-Р4.2. Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов (средний)
	ППК-Р4.3. Оптимизирует производительность работы с базами данных (средний)

ППК-ДА2. Способен подготавливать и обрабатывать данные для аналитических исследований	ППК-ДА2.1. – Очищает, нормализует и преобразует данные для анализа (базовый)
	ППК-ДА2.2. – Обеспечивает соответствие данных требованиям заказчика (базовый)
	ППК-ДА2.3. – Формирует датасеты, пригодные для моделирования (средний)
ППК-ДА3. Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных	ППК-ДА3.1. – Применяет методы машинного обучения и статистического анализа (базовый)
	ППК-ДА3.2. – Обеспечивает соответствие результатов анализа бизнес-задачам заказчика (средний)
	ППК-ДА3.3. – Подготавливает отчеты и визуализации для презентации результатов (средний)
<i>Профессиональные перекрестные компетенции топ-уровня</i>	
ППК-Р5. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ППК-Р5.1. Анализирует возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению (средний)
	ППК-Р5.2. Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие (средний)
	ППК-Р5.3. Проектирует компьютерное программное обеспечение (продвинутый)
	ППК-Р5.4. Выполняет логическое проектирование системы (продвинутый)
ППК-Р6. Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	ППК-Р6.1. Работает в соответствии с промышленными методологиями разработки (средний)
	ППК-Р6.2. Использует инструменты промышленной разработки (средний)
	ППК-Р6.3. Разрабатывает масштабируемый и поддерживаемый код (продвинутый)
	ППК-Р6.4. Участвует в развертывании и поддержке программного обеспечения (продвинутый)
ППК-Р7. Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	ППК-Р7.1. Применяет ИИ-инструменты для генерации программного кода (базовый)
	ППК-Р7.2. Использует ИИ для анализа и отладки кода (средний)

	ППК-Р7.3. Оптимизирует код с помощью ИИ (продвинутый)
	ППК-Р7.4. Оценивает этические и профессиональные аспекты применения ИИ в разработке (продвинутый)
ППК-ДА4. Способен выявлять бизнес-проблемы или бизнес-возможности	ППК-ДА4.1. Собирает информацию о бизнес-проблемах или бизнес-возможностях (средний)
	ППК-ДА4.2. Выявление истинных бизнес-проблем или бизнес-возможностей (продвинутый)
ППК-ДА5. Способен применять методы статистического анализа и теорию эксперимента для планирования, проведения и интерпретации результатов экспериментов	ППК-ДА5.1. Разрабатывает дизайн эксперимента, включая формирование гипотез, определение метрик и размера выборки (базовый)
	ППК-ДА5.2. Проводит статистический анализ данных эксперимента (проверка гипотез, расчёт доверительных интервалов) (средний)
	ППК-ДА5.3. Интерпретирует результаты экспериментов и формулирует выводы для принятия бизнес-решений (продвинутый)
<i>Профессиональные ключевые компетенции</i>	
МО-2. Способен проектировать и внедрять системы автоматизации жизненного цикла машинного обучения (MLOps)	МО-2.1. Проектирует и настраивает CI/CD-пайплайны для машинного обучения (базовый)
	МО-2.2. Организует версионирование моделей, данных и экспериментов (средний)
	МО-2.3. Внедряет системы мониторинга моделей в продуктивную эксплуатацию (средний)
	МО-2.4. Автоматизирует процессы переобучения и развертывания моделей (продвинутый)
<i>Профессиональные специализированные компетенции*</i>	
* в соответствии с пояснительной запиской по КРМ для основной профессиональной роли MLOps/Data Scientist домены не выделены	
<i>Профессиональные опережающие компетенции</i>	
РГ-1. Способен руководить процессами разработки компьютерного программного обеспечения	РГ-1.1. Руководит разработкой программного кода (средний)
	РГ-1.2. Руководит проверкой работоспособности компьютерного программного обеспечения (средний)
	РГ-1.3. Руководит интеграцией программных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения (продвинутый)

РГ-2. Способен организовать процессы разработки компьютерного программного обеспечения	РГ-2.1. Управляет проектированием компьютерного программного обеспечения (средний)
	РГ-2.2. Управляет процессом разработки компьютерного программного обеспечения (продвинутый)
	РГ-2.3. Управляет запросами на изменения, дефектами и проблемами в компьютерном программном обеспечении (продвинутый)
	РГ-2.4. Управляет конфигурациями и выпусками программного продукта (продвинутый)
РГ-3. Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения	РГ-3.1. Управляет инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения (средний)
	РГ-3.2. Управляет рисками разработки компьютерного программного обеспечения (средний)
	РГ-3.3. Управляет процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ (продвинутый)
	РГ-3.4. Организует развития персонала, задействованного в разработке компьютерного программного обеспечения (продвинутый)
РГ-4. Способен организовать промышленную разработку программного обеспечения	РГ-4.1. Внедряет промышленные методологии разработки (средний)
	РГ-4.2. Внедряет инструменты промышленной разработки (средний)
	РГ-4.3. Организует разработку масштабируемого и поддерживаемого кода (продвинутый)
	РГ-4.4. Организует развертывание и поддержку программного обеспечения (продвинутый)
РГ-5. Способен организовать процессы применения искусственного интеллекта (ИИ) для генерации и отладки программного кода	РГ-5.1. Организует применение ИИ-инструментов для генерации программного кода (средний)
	РГ-5.2. Организует применение ИИ для анализа и отладки кода (продвинутый)
	РГ-5.3. Организует оптимизацию кода с помощью ИИ (продвинутый)
	РГ-5.4. Оценивает этические и профессиональные аспекты применения ИИ в разработке (продвинутый)
<i>Профессиональные перекрестные компетенции</i>	

ППК-У1. Осуществляет оценку и управление рисками	ППК-У1.1. Осуществляет идентификацию рисков в проекте (средний)
	ППК-У1.2. Осуществляет сбор и обработку релевантной аналитической информации для анализа и оценки рисков (средний)
	ППК-У1.3. Разрабатывает комплекс аналитических процедур и методов анализа и оценки рисков с позиции их идентификации по функциональным областям (продвинутой)
	ППК-У1.4. Осуществляет оценку уровня (пороговых значений, условных зон) рисков в разрезе отдельных видов (продвинутой)
	ППК-У1.5. Участвует в выработке мероприятий по воздействию на риск (продвинутой)
ППК-У2. Способен выстраивать и анализировать взаимосвязь технических решений и задач разработки с бизнес-целями и показателями компании	ППК-У2.1. Анализирует влияние технических решений на бизнес-показатели (средний)
	ППК-У2.2. Приоритезирует технические задачи исходя из их вклада в достижение бизнес-целей (средний)
	ППК-У2.3. Коммуницирует технические решения и их обоснование в контексте бизнес-целей (продвинутой)
	ППК-У2.4. Выявляет технические возможности для достижения новых бизнес-целей или оптимизации бизнес-процессов (продвинутой)
Универсальные надпрофессиональные компетенции из КРМ*	
УНК-03 – Способен применять методы стратегического планирования в профессиональной деятельности	УНК-03.01. Демонстрирует системное мышление при решении задач профессиональной деятельности (базовый)
	УНК-03.02. Осуществляет анализ и планирование деятельности (базовый)

* В соответствии с принципами построения образовательной программы топ-уровня, универсальные компетенции, определённые в ЦКМВ, сопоставлены с универсальными компетенциями ФГОС ВО: УНК-01 соответствует УК-4, УНК-02 — УК-3, УНК-04 — УК-6, УНК-05 — ОПК-2.

ЦКМВ определяет состав компетенций выпускника необходимых для успешной профессиональной деятельности по выбранной профессиональной роли «MLOps/Data Scientist»

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную

деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

5. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата

Центральный университет обладает необходимым материально-техническим обеспечением для реализации бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

В процессе реализации образовательной программы Университет обеспечивает актуальность рабочих программ дисциплин (модулей) и практик. Также осуществляется сбор и анализ образовательной траектории студентов, их профессиональных интересов и скорости освоения материала; управление учебным процессом посредством сбора данных обратной связи, базирующихся на основе цифровых технологий.

Предоставляется возможность индивидуального конструирования учебной траектории, а также интерактивные занятия с применением современных технологий. Программа ориентирована на практические навыки, соответствующие требованиям рынка труда, включая профессии, связанные с осваиваемой программой.

Все студенты имеют доступ к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки с доступом в сеть «Интернет», где он может найти учебные планы, рабочие программы, электронные ресурсы и формировать свое электронное портфолио. Поддержка электронной среды осуществляется с помощью современных информационно-коммуникационных технологий и квалифицированного персонала, что соответствует законодательству Российской Федерации.

6. Сведения о материально-техническом и учебно-методическом обеспечении образовательной программы

Для реализации образовательной программы используются учебные аудитории, предназначенные для проведения занятий по программе бакалавриата, которые оборудованы необходимыми техническими средствами

обучения, перечень которых определяется в рабочих программах учебных дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерами с доступом к сети «Интернет», что позволяет им использовать электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программа бакалавриата обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА.

Программа бакалавриата поддерживается необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства, состав которого также определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется по мере необходимости.

Студенты имеют доступ (в том числе удаленный) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, перечень которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены печатные и электронные образовательные ресурсы, адаптированные к их потребностям.

7. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП ВО

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

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

Более 70 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 или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 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 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).

Более 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом 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) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

8. Механизм оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки студентов по программе бакалавриата оценивается в рамках внутренней системы оценки, а также внешней оценки, в которой Университет участвует на добровольной основе.

Для улучшения реализации программы бакалавриата топ-уровня Университет привлекает работодателей из числа индустриальных партнёров, а также других юридических и физических лиц, включая преподавателей Университета, в процессе регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки студентов.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательного процесса студенты имеют возможность оценивать условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса как в целом, так и по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными

профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.