МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Образовательная программа
базового высшего образования по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденная первым проректором ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- программа базового высшего образования

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте
Квалификация выпускника:	Инженер по информационным системам
Форма обучения:	Очная
Идентификационный номер:	499893-2026

Образовательная программа
высшего образования в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 937226
Подписал: руководитель образовательной программы Проневич Ольга Борисовна
Дата: 22.10.2026

Разработчики образовательной программы:

Руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Заместитель директора О.В. Ефимова

Заместитель директора Б.В. Игольников

Представитель профильной организации (предприятия):
ООО "ЭЛКОД"

Генеральный директор_____Лавринюк Олег Иванович

Согласовано:

Директор Д.В. Паринов

Руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии Д.В. Паринов

1. Общая характеристика образовательной программы.

1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа базового высшего образования, реализуемая в РУТ (МИИТ) (далее — Университет) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с направленностью (профилем) «IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте» (далее — образовательная программа), разработана в соответствии с образовательным стандартом базового высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 29.04.2026, протокол № 11 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 06.05.2026 № 397/а (далее — образовательный стандарт).

Образовательная программа направлена на формирование развитого мышления, гражданской идентичности и актуальных навыков для включения в профессиональную деятельность.

Образовательная программа включает инструменты развития когнитивных навыков человека, включая техники понимания, рефлексии и коммуникации.

Профессиональная часть образовательной программы формируется через моделирование профессиональной деятельности выпускника и реализовывается через погружение обучающегося в решение реальных производственных задач. Обязательным элементом образовательной программы является проектная деятельность обучающихся как технология, позволяющая развивать проектные методы мышления, целеполагание, выявлять корневые проблемы и проектировать способы их решения, работать в командах в условиях неопределенности и ограничений, анализировать реальные кейсы и взаимодействовать с индустриальными партнерами.

Образовательная программа реализовывается с использованием образовательных технологий, позволяющих сформировать понимание, а не только передавать информацию.

Программа включает компоненты, формирующие у обучающихся представления об онтологии транспорта – о внутреннем устройстве единой транспортной системы, связности всех видов транспорта и их включенности в другие сферы социально-экономической жизни.

1.2. Срок получения образования по образовательной программе.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме

обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

1.3. Объем образовательной программы.

Объем образовательной программы составляет 146 зачетных единиц (далее — з.е.), вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении — не более 80 з.е.

1.4. Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на

государственном языке Российской Федерации.

1.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

Профессиональные комптенеции определяются с учетом перспектив развития рынка труда

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 - "Связь, информационные и коммуникационные технологии"

17 - "Транспорт"

40 - "Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности"

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.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

проектный

1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

УК-1 - Способен осмысленно подходить к решению задач, выявлять проблемы, ставить цели, вырабатывать стратегию действий

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 - Способен организовать работу команды для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен к продуктивной коммуникации

УК-5 - Способен учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 - Способен к рефлексии, самоанализу и самооценке

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень психологической, эмоциональной и физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной жизни

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-9 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им

УК-11 - Способен понимать роль России в современном мире, формировать национальную идентичность и патриотизм

1.6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников.

ОПК-1 - Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2 - Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы

ОПК-3 - Способен использовать современные информационные технологии и программно-аппаратные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта, а также с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

1.6.3. Профессиональные компетенции выпускников.

Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ требований)
АД-1 - Способен проектировать и создавать эффективные панели мониторинга (dashboard) и визуализации данных для поддержки принятия бизнес-решений	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
АД-2 - Способен проектировать, реализовывать и оптимизировать витрины данных для поддержки бизнес-аналитики	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
АД-3 - Способен преобразовывать результаты анализа в бизнес-инсайты и рекомендации	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
АД-4 - Способен эффективно презентовать результаты анализа заинтересованным сторонам	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ

АД-5 - Способен проектировать и внедрять системы мониторинга качества данных	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
АД-6 - Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для решения прикладных бизнес-задач, в том числе, анализа данных, работы с базами знаний, системами поддержки принятия решений, задач управления и автоматизации бизнес-процессов	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
АД-7 - Способен применять модели классического машинного обучения и эконометрики	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
АД-ДО-1 - Способен применять знания предметной области, знание отраслевой специфики и стандартов	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
МО-1 - Способен проектировать, разрабатывает и улучшать алгоритмы и модели машинного обучения	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
МО-2 - Способен проектировать и внедрять системы автоматизации жизненного цикла машинного обучения (MLOps)	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
МП-1 - Способен сопровождать развитие существующего ИТ-продукта	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
МП-7 - Способен использовать инструменты ИИ для быстрого прототипирования, валидации идей и тестирования спроса	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
МП-ДТМ-1 - Способен управлять технологическими решениями в продуктовом контексте	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-ДА1 - Способен работать с заинтересованными сторонами	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ

ППК-ДА2 - Способен подготавливать и обрабатывать данные для аналитических исследований	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-ДА3 - Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-ДА4 - Способен выявлять бизнес-проблемы или бизнес-возможности	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-ДА5 - Способен применять методы статистического анализа и теорию эксперимента для планирования, проведения и интерпретации результатов экспериментов	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-ДА6 - Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-ДА7 - Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р1 - Способен разрабатывать и отлаживать программный код	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р2 - Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р3 - Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р4 - Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р5 - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	На основе КРМ в сфере информационных технологий

	Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р6 - Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-Р7 - Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
ППК-У1 - Осуществляет оценку и управление рисками	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ
УНК-05 - Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	На основе КРМ в сфере информационных технологий Аналитического центра при Правительстве РФ

1.6.4. Справочник компетенций.

Схема формирования компетенций.

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	**2**	**3**
1.	УК-1	Способен осмысленно подходить к решению задач, выявлять проблемы, ставить цели, вырабатывать стратегию действий
1.1.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
1.2.	Б1.08	Проектная деятельность
1.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
2.1.	Б1.08	Проектная деятельность
2.2.	Б1.16	Управление рисками ИТ-проектов
2.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3	Способен организовать работу команды для достижения поставленной цели
3.1.	Б1.23	Управление ИТ-продуктом на транспорте
3.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4.	УК-4	Способен к продуктивной коммуникации

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
4.1.	Б1.05	Иностранный язык
4.2.	Б1.08	Проектная деятельность
4.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	УК-5	Способен учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
5.1.	Б1.03	Философия и основы критического мышления
5.2.	Б1.05	Иностранный язык
5.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6.	УК-6	Способен к рефлексии, самоанализу и самооценке
6.1.	Б1.08	Проектная деятельность
6.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7.	УК-7	Способен поддерживать должный уровень психологической, эмоциональной и физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной жизни
7.1.	Б1.04	Физическая культура и спорт
7.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций
8.1.	Б1.07	Основы комплексной безопасности
8.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
9.1.	Б1.22	Метрики транспорта и KPI-аналитика
9.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
10.	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им
10.1.	Б1.01	История России
10.2.	Б1.02	Основы российской государственности
10.3.	Б1.06	Правовая культура
10.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
11.	УК-11	Способен понимать роль России в современном мире, формировать национальную идентичность и патриотизм
11.1.	Б1.01	История России
11.2.	Б1.02	Основы российской государственности
11.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
12.	АД-1	Способен проектировать и создавать эффективные панели мониторинга (dashboard) и визуализации данных для поддержки принятия бизнес-решений
12.1.	Б1.21	Интерактивный сторителлинг в транспортных BI-платформах
12.2.	Б1.25	Проектирование интерфейсов
12.3.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
12.4.	Б1.ДВ.01.01.03	Основы управления автоматизированными интеллектуальными системами
12.5.	Б1.ДВ.01.01.04	Дизайн информационной визуализации транспортных данных
12.6.	Б1.ДВ.01.01.05	Ключевые показатели цифрового продукта: конверсия, удержание, монетизация
12.7.	Б1.ДВ.01.01.06	Инженерная визуализация данных
12.8.	Б1.ДВ.01.01.09	Архитектура дашбордов и UX для транспортных аналитических интерфейсов
12.9.	Б1.ДВ.01.01.12	Разработка дашбордов
12.10.	Б1.ДВ.01.01.13	Промышленные BI-платформы для транспорта
12.11.	Б1.ДВ.01.01.20	Исследования пользовательского опыта и A/B-тестирование в аналитике
12.12.	Б1.ДВ.01.01.21	Оптимизация производительности и метрики эффективности дашбордов
12.13.	Б1.ДВ.01.02.16	Разработка с поддержкой ИИ: статистический анализ и проверка гипотез
12.14.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
13.	АД-ДО-1	Способен применять знания предметной области, знание отраслевой специфики и стандартов
13.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
13.2.	Б1.ДВ.01.01.08	Прикладные методы анализа данных на транспорте
13.3.	Б1.ДВ.01.01.25	Анализ и моделирование бизнес-процессов на транспорте
13.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
13.5.	Б1.ДВ.01.02.24	Промышленная инженерия данных
13.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
14.	АД-2	Способен проектировать, реализовывать и оптимизировать витрины данных для поддержки бизнес-аналитики
14.1.	Б1.17	Технологии хранения больших данных
14.2.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
14.3.	Б1.ДВ.01.01.07	Проектирование аналитических хранилищ транспортных данных
14.4.	Б1.ДВ.01.01.10	Бизнес-анализ для Data Engineering в транспортной отрасли
14.5.	Б1.ДВ.01.01.14	Инженерия транспортных данных: ETL/ELT-процессы
14.6.	Б1.ДВ.01.01.16	Методы анализа и обработки больших данных
14.7.	Б1.ДВ.01.01.22	Интеграция транспортных данных и BI-экосистем

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
14.8.	Б1.ДВ.01.01.23	Управление данными и аналитика самообслуживания для транспорта
14.9.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
14.10.	Б1.ДВ.01.02.11	Большие данные на транспорте
14.11.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
15.	АД-3	Способен преобразовывать результаты анализа в бизнес-инсайты и рекомендации
15.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
15.2.	Б1.ДВ.01.01.15	Прикладной анализ данных
15.3.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
15.4.	Б1.ДВ.01.01.18	Метрики и KPI ИТ-сервисов
15.5.	Б1.ДВ.01.01.19	Бизнес-аналитика и управления ИТ-проектами
15.6.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
15.7.	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям
15.8.	Б2.01(У)	Ознакомительная проектная практика
15.9.	Б2.02(У)	Проектная практика
15.10.	Б2.03(П)	Проектно-технологическая практика
15.11.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
15.12.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	АД-4	Способен эффективно презентовать результаты анализа заинтересованным сторонам
16.1.	Б1.08	Проектная деятельность
16.2.	Б1.25	Проектирование интерфейсов
16.3.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
16.4.	Б1.ДВ.01.01.26	Интерактивный сторителлинг в BI-платформах
16.5.	Б2.01(У)	Ознакомительная проектная практика
16.6.	Б2.02(У)	Проектная практика
16.7.	Б2.03(П)	Проектно-технологическая практика
16.8.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
16.9.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
17.	АД-5	Способен проектировать и внедрять системы мониторинга качества данных
17.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
17.2.	Б1.ДВ.01.01.11	Качество данных в интеллектуальных транспортных системах
17.3.	Б1.ДВ.01.01.28	Архитектура data-продуктов для транспорта

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
17.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
17.5.	Б1.ДВ.01.02.12	MLOps для разработки и мониторинга ML моделей
17.6.	Б1.ДВ.01.02.20	Фреймворки обеспечения качества данных для транспорта
17.7.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
17.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
18.	АД-6	Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для решения прикладных бизнес-задач, в том числе, анализа данных, работы с базами знаний, системами поддержки принятия решений, задач управления и автоматизации бизнес-процессов
18.1.	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта
18.2.	Б1.24	Цифровые двойники
18.3.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
18.4.	Б1.ДВ.01.01.01	Основы анализа данных
18.5.	Б1.ДВ.01.01.02	Предобработка и очистка данных
18.6.	Б1.ДВ.01.01.24	Этика, право и риск-менеджмент в ИИ для транспорта
18.7.	Б1.ДВ.01.01.27	Основы теории искусственного интеллекта
18.8.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
18.9.	Б1.ДВ.01.02.16	Разработка с поддержкой ИИ: статистический анализ и проверка гипотез
18.10.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
19.	АД-7	Способен применять модели классического машинного обучения и эконометрики
19.1.	Б1.14	Инженерия данных на транспорте
19.2.	Б1.18	Продвинутая ML-аналитика (оптимизация и тюнинг)
19.3.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
19.4.	Б1.ДВ.01.01.15	Прикладной анализ данных
19.5.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
19.6.	Б1.ДВ.01.01.27	Основы теории искусственного интеллекта
19.7.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
19.8.	Б1.ДВ.01.02.03	Введение в машинное обучение
19.9.	Б1.ДВ.01.02.09	AutoML продвинутый уровень
19.10.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
20.	МО-1	Способен проектировать, разрабатывает и улучшать алгоритмы и модели машинного обучения
20.1.	Б1.14	Инженерия данных на транспорте
20.2.	Б1.18	Продвинутая ML-аналитика (оптимизация и тюнинг)

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
20.3.	Б1.24	Цифровые двойники
20.4.	Б1.ДВ.01.01.16	Методы анализа и обработки больших данных
20.5.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
20.6.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
20.7.	Б1.ДВ.01.02.03	Введение в машинное обучение
20.8.	Б1.ДВ.01.02.06	Машинное обучение и анализ данных
20.9.	Б1.ДВ.01.02.07	Оркестрация в машинном обучении
20.10.	Б1.ДВ.01.02.08	Глубокое обучение: от NLP до трансформеров
20.11.	Б1.ДВ.01.02.09	AutoML продвинутый уровень
20.12.	Б1.ДВ.01.02.11	Большие данные на транспорте
20.13.	Б1.ДВ.01.02.13	Интеллектуальные методы распознавания изображений
20.14.	Б1.ДВ.01.02.15	Практикум по валидации и интерпретации моделей
20.15.	Б1.ДВ.01.02.16	Разработка с поддержкой ИИ: статистический анализ и проверка гипотез
20.16.	Б1.ДВ.01.02.17	Стратегическая аналитика в транспорте: принятие решений
20.17.	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям
20.18.	Б1.ДВ.01.02.25	Корпоративный стек аналитики для транспорта
20.19.	Б1.ДВ.01.02.26	Нейронные сети
20.20.	Б2.01(У)	Ознакомительная проектная практика
20.21.	Б2.02(У)	Проектная практика
20.22.	Б2.03(П)	Проектно-технологическая практика
20.23.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
20.24.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
21.	МО-2	Способен проектировать и внедрять системы автоматизации жизненного цикла машинного обучения (MLOps)
21.1.	Б1.08	Проектная деятельность
21.2.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
21.3.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
21.4.	Б1.ДВ.01.01.23	Управление данными и аналитика самообслуживания для транспорта
21.5.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
21.6.	Б1.ДВ.01.02.01	Системы программирования Python
21.7.	Б1.ДВ.01.02.02	Основы программирования на Python для анализа данных
21.8.	Б1.ДВ.01.02.04	Базы данных и основы SQL
21.9.	Б1.ДВ.01.02.05	Тестирование и рефакторинг кода на Python

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
21.10.	Б1.ДВ.01.02.10	Инструменты MLOps
21.11.	Б1.ДВ.01.02.12	MLOps для разработки и мониторинга ML моделей
21.12.	Б1.ДВ.01.02.14	Разработка мобильных приложений
21.13.	Б1.ДВ.01.02.19	Операционализация моделей машинного обучения (Mlops)
21.14.	Б1.ДВ.01.02.20	Фреймворки обеспечения качества данных для транспорта
21.15.	Б1.ДВ.01.02.21	Продвинутый MLOps
21.16.	Б1.ДВ.01.02.22	Управление инцидентами в ИТ-проектах
21.17.	Б1.ДВ.01.02.23	Автоматизация дообучения ML-моделей
21.18.	Б1.ДВ.01.02.24	Промышленная инженерия данных
21.19.	Б1.ДВ.01.02.25	Корпоративный стек аналитики для транспорта
21.20.	Б2.01(У)	Ознакомительная проектная практика
21.21.	Б2.02(У)	Проектная практика
21.22.	Б2.03(П)	Проектно-технологическая практика
21.23.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
21.24.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
22.	МП-1	Способен сопровождать развитие существующего ИТ-продукта
22.1.	Б1.15	Основы управления разработкой автоматизированных систем
22.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	МП-ДТМ-1	Способен управлять технологическими решениями в продуктовом контексте
23.1.	Б1.22	Метрики транспорта и KPI-аналитика
23.2.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
23.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
23.4.	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям
23.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
24.	МП-7	Способен использовать инструменты ИИ для быстрого прототипирования, валидации идей и тестирования спроса
24.1.	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта
24.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
25.	ОПК-1	Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
25.1.	Б1.12	Математика
25.2.	Б1.13	Физика

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
25.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
26.	ОПК-2	Способен понимать устройство и историю развития транспортной системы
26.1.	Б1.09	Общий курс беспилотных транспортных систем
26.2.	Б1.10	История транспорта
26.3.	Б1.11	Общий курс транспорта
26.4.	Б1.14	Инженерия данных на транспорте
26.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27.	ОПК-3	Способен использовать современные информационные технологии и программно-аппаратные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
27.1.	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта
27.2.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
27.3.	Б1.ДВ.01.02.15	Практикум по валидации и интерпретации моделей
27.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
28.	ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта, а также с учетом основных требований информационной безопасности
28.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
28.2.	Б1.ДВ.01.01.03	Основы управления автоматизированными интеллектуальными системами
28.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
28.4.	Б1.ДВ.01.02.08	Глубокое обучение: от NLP до трансформеров
28.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
29.	ОПК-5	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил
29.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
29.2.	Б1.ДВ.01.01.03	Основы управления автоматизированными интеллектуальными системами
29.3.	Б1.ДВ.01.01.19	Бизнес-аналитика и управления ИТ-проектами
29.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
29.5.	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям
29.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
30.	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
30.1.	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта
30.2.	Б1.ДВ.01.01.12	Разработка дашбордов

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
30.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
30.4.	Б1.ДВ.01.02.14	Разработка мобильных приложений
30.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
31.	ППК-У1	Осуществляет оценку и управление рисками
31.1.	Б1.16	Управление рисками ИТ-проектов
31.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
32.	ППК-Р1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код
32.1.	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта
32.2.	Б1.ДВ.01.01.12	Разработка дашбордов
32.3.	Б1.ДВ.01.01.13	Промышленные BI-платформы для транспорта
32.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
32.5.	Б1.ДВ.01.02.01	Системы программирования Python
32.6.	Б1.ДВ.01.02.02	Основы программирования на Python для анализа данных
32.7.	Б1.ДВ.01.02.05	Тестирование и рефакторинг кода на Python
32.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
32.9.	ФТД.01	Объектно ориентированное программирование на Python
32.10.	ФТД.02	Алгоритмы и структура данных
33.	ППК-ДА1	Способен работать с заинтересованными сторонами
33.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
33.2.	Б1.ДВ.01.01.03	Основы управления автоматизированными интеллектуальными системами
33.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
33.4.	Б1.ДВ.01.02.17	Стратегическая аналитика в транспорте: принятие решений
33.5.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
33.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
34.	ППК-ДА2	Способен подготавливать и обрабатывать данные для аналитических исследований
34.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
34.2.	Б1.ДВ.01.01.01	Основы анализа данных
34.3.	Б1.ДВ.01.01.02	Предобработка и очистка данных
34.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
34.5.	Б1.ДВ.01.02.02	Основы программирования на Python для анализа данных
34.6.	Б1.ДВ.01.02.03	Введение в машинное обучение
34.7.	Б1.ДВ.01.02.06	Машинное обучение и анализ данных

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
34.8.	Б1.ДВ.01.02.07	Оркестрация в машинном обучении
34.9.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
35.	ППК-Р2	Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения
35.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
35.2.	Б1.ДВ.01.01.14	Инженерия транспортных данных: ETL/ELT-процессы
35.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
35.4.	Б1.ДВ.01.02.05	Тестирование и рефакторинг кода на Python
35.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
36.	ППК-ДА3	Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных
36.1.	Б1.17	Технологии хранения больших данных
36.2.	Б1.ДВ.01.01.16	Методы анализа и обработки больших данных
36.3.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
36.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
36.5.	Б1.ДВ.01.02.11	Большие данные на транспорте
36.6.	Б2.02(У)	Проектная практика
36.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
37.	ППК-Р3	Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта
37.1.	Б1.ДВ.01.01.28	Архитектура data-продуктов для транспорта
37.2.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
37.3.	Б1.ДВ.01.02.19	Операционализация моделей машинного обучения (Mlops)
37.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
38.	ППК-ДА4	Способен выявлять бизнес-проблемы или бизнес-возможности
38.1.	Б1.20	Коммуникация данных для бизнеса: сторителлинг
38.2.	Б1.21	Интерактивный сторителлинг в транспортных BI-платформах
38.3.	Б1.25	Проектирование интерфейсов
38.4.	Б1.ДВ.01.01.19	Бизнес-аналитика и управления ИТ-проектами
38.5.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
38.6.	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям
38.7.	Б2.03(П)	Проектно-технологическая практика
38.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
39.	ППК-Р4	Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов
39.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
39.2.	Б1.ДВ.01.01.01	Основы анализа данных
39.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
39.4.	Б1.ДВ.01.02.04	Базы данных и основы SQL
39.5.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
39.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
40.	ППК-ДА5	Способен применять методы статистического анализа и теорию эксперимента для планирования, проведения и интерпретации результатов экспериментов
40.1.	Б1.17	Технологии хранения больших данных
40.2.	Б1.18	Продвинутая ML-аналитика (оптимизация и тюнинг)
40.3.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
40.4.	Б1.ДВ.01.01.20	Исследования пользовательского опыта и A/B-тестирование в аналитике
40.5.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
40.6.	Б1.ДВ.01.02.11	Большие данные на транспорте
40.7.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
40.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
41.	ППК-Р5	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
41.1.	Б1.ДВ.01.01.03	Основы управления автоматизированными интеллектуальными системами
41.2.	Б1.ДВ.01.01.28	Архитектура data-продуктов для транспорта
41.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
41.4.	Б1.ДВ.01.02.14	Разработка мобильных приложений
41.5.	Б1.ДВ.01.02.17	Стратегическая аналитика в транспорте: принятие решений
41.6.	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям
41.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
42.	ППК-Р6	Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения
42.1.	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных
42.2.	Б1.ДВ.01.01.12	Разработка дашбордов
42.3.	Б1.ДВ.01.01.14	Инженерия транспортных данных: ETL/ELT-процессы
42.4.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
42.5.	Б1.ДВ.01.02.01	Системы программирования Python
42.6.	Б1.ДВ.01.02.02	Основы программирования на Python для анализа данных

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
42.7.	Б1.ДВ.01.02.24	Промышленная инженерия данных
42.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
43.	ППК-ДА6	Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры
43.1.	Б1.ДВ.01.01.16	Методы анализа и обработки больших данных
43.2.	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск
43.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
43.4.	Б1.ДВ.01.02.11	Большие данные на транспорте
43.5.	Б1.ДВ.01.02.25	Корпоративный стек аналитики для транспорта
43.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
44.	ППК-Р7	Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода
44.1.	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта
44.2.	Б1.ДВ.01.01.27	Основы теории искусственного интеллекта
44.3.	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist
44.4.	Б1.ДВ.01.02.16	Разработка с поддержкой ИИ: статистический анализ и проверка гипотез
44.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
45.	ППК-ДА7	Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
45.1.	Б1.23	Управление ИТ-продуктом на транспорте
45.2.	Б1.ДВ.01.01.19	Бизнес-аналитика и управления ИТ-проектами
45.3.	Б1.ДВ.01.01.23	Управление данными и аналитика самообслуживания для транспорта
45.4.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
45.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
46.	УНК-05	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
46.1.	Б1.24	Цифровые двойники
46.2.	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика
46.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Взаимосвязь дисциплин (модулей) и практик с компетенциями.

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	**2**	**3**	**4**
1	Б1.01	История России	УК-10, УК-11
2	Б1.02	Основы российской государственности	УК-10, УК-11
3	Б1.03	Философия и основы критического мышления	УК-1, УК-5
4	Б1.04	Физическая культура и спорт	УК-7
5	Б1.05	Иностранный язык	УК-4, УК-5
6	Б1.06	Правовая культура	УК-10
7	Б1.07	Основы комплексной безопасности	УК-8
8	Б1.08	Проектная деятельность	УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, АД-4, МО-2
9	Б1.09	Общий курс беспилотных транспортных систем	ОПК-2
10	Б1.10	История транспорта	ОПК-2
11	Б1.11	Общий курс транспорта	ОПК-2
12	Б1.12	Математика	ОПК-1
13	Б1.13	Физика	ОПК-1
14	Б1.14	Инженерия данных на транспорте	АД-7, МО-1, ОПК-2
15	Б1.15	Основы управления разработкой автоматизированных систем	МП-1
16	Б1.16	Управление рисками ИТ-проектов	УК-2, ППК-У1
17	Б1.17	Технологии хранения больших данных	АД-2, ППК-ДА3, ППК-ДА5
18	Б1.18	Продвинутая ML-аналитика (оптимизация и тюнинг)	АД-7, МО-1, ППК-ДА5
19	Б1.19	Разработка web-приложений с поддержкой систем искусственного интеллекта	АД-6, МП-7, ОПК-3, ОПК-6, ППК-Р1, ППК-Р7
20	Б1.20	Коммуникация данных для бизнеса: сторителлинг	ППК-ДА4
21	Б1.21	Интерактивный сторителлинг в транспортных BI-платформах	АД-1, ППК-ДА4
22	Б1.22	Метрики транспорта и KPI-аналитика	УК-9, МП-ДТМ-1
23	Б1.23	Управление ИТ-продуктом на транспорте	УК-3, ППК-ДА7
24	Б1.24	Цифровые двойники	АД-6, МО-1, УНК-05
25	Б1.25	Проектирование интерфейсов	АД-1, АД-4, ППК-ДА4

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	**2**	**3**	**4**
26	Б1.ДВ.01.01	Аналитик данных	АД-1, АД-ДО-1, АД-2, АД-3, АД-4, АД-5, АД-6, АД-7, МО-2, ОПК-4, ОПК-5, ППК-ДА1, ППК-ДА2, ППК-Р2, ППК-Р4, ППК-ДА5, ППК-Р6
27	Б1.ДВ.01.01.01	Основы анализа данных	АД-6, ППК-ДА2, ППК-Р4
28	Б1.ДВ.01.01.02	Предобработка и очистка данных	АД-6, ППК-ДА2
29	Б1.ДВ.01.01.03	Основы управления автоматизированными интеллектуальными системами	АД-1, ОПК-4, ОПК-5, ППК-ДА1, ППК-Р5
30	Б1.ДВ.01.01.04	Дизайн информационной визуализации транспортных данных	АД-1
31	Б1.ДВ.01.01.05	Ключевые показатели цифрового продукта: конверсия, удержание, монетизация	АД-1
32	Б1.ДВ.01.01.06	Инженерная визуализация данных	АД-1
33	Б1.ДВ.01.01.07	Проектирование аналитических хранилищ транспортных данных	АД-2
34	Б1.ДВ.01.01.08	Прикладные методы анализа данных на транспорте	АД-ДО-1
35	Б1.ДВ.01.01.09	Архитектура дашбордов и UX для транспортных аналитических интерфейсов	АД-1
36	Б1.ДВ.01.01.10	Бизнес-анализ для Data Engineering в транспортной отрасли	АД-2
37	Б1.ДВ.01.01.11	Качество данных в интеллектуальных транспортных системах	АД-5
38	Б1.ДВ.01.01.12	Разработка дашбордов	АД-1, ОПК-6, ППК-Р1, ППК-Р6
39	Б1.ДВ.01.01.13	Промышленные BI-платформы для транспорта	АД-1, ППК-Р1
40	Б1.ДВ.01.01.14	Инженерия транспортных данных: ETL/ELT-процессы	АД-2, ППК-Р2, ППК-Р6
41	Б1.ДВ.01.01.15	Прикладной анализ данных	АД-3, АД-7
42	Б1.ДВ.01.01.16	Методы анализа и обработки больших данных	АД-2, МО-1, ППК-ДА3, ППК-ДА6
43	Б1.ДВ.01.01.17	Анализ больших текстовых данных и текстовый поиск	АД-3, АД-7, МО-1, МО-2, МП-ДТМ-1, ППК-ДА3, ППК-ДА6
44	Б1.ДВ.01.01.18	Метрики и KPI ИТ-сервисов	АД-3
45	Б1.ДВ.01.01.19	Бизнес-аналитика и управления ИТ-проектами	АД-3, ОПК-5, ППК-ДА4, ППК-ДА7

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
46	Б1.ДВ.01.01.20	Исследования пользовательского опыта и A/B-тестирование в аналитике	АД-1, ППК-ДА5
47	Б1.ДВ.01.01.21	Оптимизация производительности и метрики эффективности дашбордов	АД-1
48	Б1.ДВ.01.01.22	Интеграция транспортных данных и BI-экосистем	АД-2
49	Б1.ДВ.01.01.23	Управление данными и аналитика самообслуживания для транспорта	АД-2, МО-2, ППК-ДА7
50	Б1.ДВ.01.01.24	Этика, право и риск-менеджмент в ИИ для транспорта	АД-6
51	Б1.ДВ.01.01.25	Анализ и моделирование бизнес-процессов на транспорте	АД-ДО-1
52	Б1.ДВ.01.01.26	Интерактивный сторителлинг в BI-платформах	АД-4
53	Б1.ДВ.01.01.27	Основы теории искусственного интеллекта	АД-6, АД-7, ППК-Р7
54	Б1.ДВ.01.01.28	Архитектура data-продуктов для транспорта	АД-5, ППК-Р3, ППК-Р5
55	Б1.ДВ.01.02	MLOps/Data Scientist	АД-ДО-1, АД-2, АД-3, АД-5, АД-6, АД-7, МО-1, МО-2, МП-ДТМ-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ППК-ДА1, ППК-Р1, ППК-ДА2, ППК-Р2, ППК-ДА3, ППК-Р3, ППК-ДА4, ППК-Р4, ППК-ДА5, ППК-Р5, ППК-ДА6, ППК-Р6, ППК-Р7
56	Б1.ДВ.01.02.01	Системы программирования Python	МО-2, ППК-Р1, ППК-Р6
57	Б1.ДВ.01.02.02	Основы программирования на Python для анализа данных	МО-2, ППК-Р1, ППК-ДА2, ППК-Р6
58	Б1.ДВ.01.02.03	Введение в машинное обучение	АД-7, МО-1, ППК-ДА2
59	Б1.ДВ.01.02.04	Базы данных и основы SQL	МО-2, ППК-Р4
60	Б1.ДВ.01.02.05	Тестирование и рефакторинг кода на Python	МО-2, ППК-Р1, ППК-Р2
61	Б1.ДВ.01.02.06	Машинное обучение и анализ данных	МО-1, ППК-ДА2
62	Б1.ДВ.01.02.07	Оркестрация в машинном обучении	МО-1, ППК-ДА2
63	Б1.ДВ.01.02.08	Глубокое обучение: от NLP до трансформеров	МО-1, ОПК-4
64	Б1.ДВ.01.02.09	AutoML продвинутый уровень	АД-7, МО-1
65	Б1.ДВ.01.02.10	Инструменты MLOps	МО-2
66	Б1.ДВ.01.02.11	Большие данные на транспорте	АД-2, МО-1, ППК-ДА3, ППК-ДА5, ППК-ДА6

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
67	Б1.ДВ.01.02.12	MLOps для разработки и мониторинга ML моделей	АД-5, МО-2
68	Б1.ДВ.01.02.13	Интеллектуальные методы распознавания изображений	МО-1
69	Б1.ДВ.01.02.14	Разработка мобильных приложений	МО-2, ОПК-6, ППК-Р5
70	Б1.ДВ.01.02.15	Практикум по валидации и интерпретации моделей	МО-1, ОПК-3
71	Б1.ДВ.01.02.16	Разработка с поддержкой ИИ: статистический анализ и проверка гипотез	АД-1, АД-6, МО-1, ППК-Р7
72	Б1.ДВ.01.02.17	Стратегическая аналитика в транспорте: принятие решений	МО-1, ППК-ДА1, ППК-Р5
73	Б1.ДВ.01.02.18	Бизнес-аналитика в транспорте: от данных к решениям	АД-3, МО-1, МП-ДТМ-1, ОПК-5, ППК-ДА4, ППК-Р5
74	Б1.ДВ.01.02.19	Операционализация моделей машинного обучения (Mlops)	МО-2, ППК-Р3
75	Б1.ДВ.01.02.20	Фреймворки обеспечения качества данных для транспорта	АД-5, МО-2
76	Б1.ДВ.01.02.21	Продвинутый MLOps	МО-2
77	Б1.ДВ.01.02.22	Управление инцидентами в ИТ-проектах	МО-2
78	Б1.ДВ.01.02.23	Автоматизация дообучения ML-моделей	МО-2
79	Б1.ДВ.01.02.24	Промышленная инженерия данных	АД-ДО-1, МО-2, ППК-Р6
80	Б1.ДВ.01.02.25	Корпоративный стек аналитики для транспорта	МО-1, МО-2, ППК-ДА6
81	Б1.ДВ.01.02.26	Нейронные сети	МО-1
82	Б2.01(У)	Ознакомительная проектная практика	АД-3, АД-4, МО-1, МО-2
83	Б2.02(У)	Проектная практика	АД-3, АД-4, МО-1, МО-2, ППК-ДА3
84	Б2.03(П)	Проектно-технологическая практика	АД-3, АД-4, МО-1, МО-2, ППК-ДА4
85	Б2.04(П)	Проектно-производственная практика	АД-3, АД-4, АД-5, МО-1, МО-2, ППК-ДА1, ППК-Р4, ППК-ДА5, ППК-ДА7, УНК-05
86	Б3.01(Д)	Выполнение 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, УК-11, АД-1, АД-ДО-1, АД-2, АД-3, АД-4, АД-5, АД-6, АД-7, МО-1, МО-2, МП-1, МП-ДТМ-1, МП-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ППК-ДА1, ППК-Р1, ППК-У1, ППК-ДА2, ППК-Р2, ППК-ДА3, ППК-Р3, ППК-ДА4, ППК-Р4, ППК-ДА5, ППК-Р5, ППК-ДА6, ППК-Р6, ППК-ДА7, ППК-Р7, УНК-05

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
87	ФТД.01	Объектно ориентированное программирование на Python	ППК-Р1
88	ФТД.02	Алгоритмы и структура данных	ППК-Р1

1.7. Условия реализации образовательной программы.

1.7.1. Общесистемное обеспечение.

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

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным доступом к электронной информационно-образовательной среде, 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 могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

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

– формирование электронного портфолио обучающегося, состав которого определяет Университет самостоятельно.

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.

При реализации образовательной программы Университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не

допускается.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

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

Допускается частичная замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания и формировать умения, предусмотренные образовательной программой.

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

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий литературы, перечисленной 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), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

1.7.3. Кадровое обеспечение.

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

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

Доля педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям),

ведущих научную и (или) учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой(ых) дисциплин(ы) (модуля(ей)), составляет не менее 70 %.

Доля лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 %.

Доля педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 60 %.

1.8. При реализации образовательной программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

2. Учебный план.

В учебном плане (приложение) определяется перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и форм промежуточной аттестации обучающихся.

3. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указываются периоды обучения по дисциплинам (модулям), иным компонентам, в том числе практикам, итоговой (государственной итоговой) аттестации и периоды каникул.

Календарный учебный график (приложение) разрабатывается ежегодно Учебно-методическим управлением Университета на основе примерных графиков, входящих в учебные планы и с учетом распределения выходных и праздничных дней в соответствующем учебном году.

4. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Рабочие программы дисциплин (модулей) (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

5. Рабочие программы практик.

Рабочие программы практик (приложение) входят в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (приложение) входит в качестве обязательного компонента в образовательную программу.

7. Методические материалы.

Методическое обеспечение образовательного процесса представляет собой совокупность учебно-методической документации, используемой при реализации образовательной программы.

Учебно-методическая документация, как правило, раскрывает рекомендуемый режим и характер образовательной процесса обучающихся по изучению теоретического курса (или его раздела/части), подготовке к занятиям лекционного типа и (или) занятиям семинарского типа, индивидуальной работы обучающихся и индивидуальной работе обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, а также практическому применению изученного материала, выполнения заданий для самостоятельной работы, использования информационных технологий и т.д.

Учебно-методическая документация образовательной программы содержит все рабочие программы дисциплин и практик, программу итоговой (государственной итоговой) аттестации согласно учебному плану, которые располагаются в отдельных приложениях к образовательной программе.

8. Оценочные материалы.

Оценочные материалы предназначены для оценивания планируемых результатов обучения по каждой дисциплине (модулю), иному компоненту, в том числе практике, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

9. Формы аттестации.

Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины (модуля), иного компонента образовательной программы, сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы промежуточной аттестации определены локальным нормативным актом Университета.

Конкретные формы промежуточной аттестации устанавливаются в учебном плане.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Форма проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации определяется в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.