

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Образовательная программа
высшего образования - программа магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденная первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
- программа магистратуры

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль): Искусственный интеллект и предиктивная аналитика в транспортных системах
Квалификация выпускника: Магистр
Форма обучения: Очная
Идентификационный номер: 434292-2024

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2024

Разработчики образовательной программы:

Старший преподаватель

И.С. Разживайкин

Представитель профильной организации (предприятия):

Начальник отдела / Главный вычислительный центр - филиал ОАО
"РЖД", Отдел технологического сопровождения

Бакланова Е. Г.

Согласовано:

и.о. директора института ИУЦТ

Заведующий кафедрой ЦТУТП

Председатель учебно-методической
комиссии

С.П. Вакуленко

В.Е. Нутович

Н.А. Андриянова

1. Общая характеристика образовательной программы.

1.1. Общие сведения об образовательной программе.

Образовательная программа высшего образования — программа магистратуры, реализуемая в РУТ (МИИТ) (далее — Университет) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника с направленностью (профилем) «Искусственный интеллект и предиктивная аналитика в транспортных системах» (далее — образовательная программа), разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным решением ученого совета РУТ(МИИТ) от 17.02.2021, протокол № 8 и введенным в действие приказом РУТ(МИИТ) от 10.03.2021 № 182/а (далее — образовательный стандарт).

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 2 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 120 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.

Выпускники образовательной программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
06.001	Программист	424н	20.07.2022	69720	22.08.2022
06.003	Архитектор программного обеспечения	579н	30.08.2021	65296	05.10.2021
06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	369н	27.04.2023	73455	25.05.2023
06.017	Руководитель разработки программного обеспечения	423н	20.07.2022	69713	22.08.2022
06.041	Специалист по интеграции прикладных решений	658н	05.09.2017	48309	22.09.2017
06.042	Специалист по большим данным	405н	06.07.2020	59174	05.08.2020
06.046	Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа	462н	09.07.2021	64502	30.07.2021

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" в сферах:

проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский, проектный, производственно-технологический

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций (при наличии профессионального стандарта), имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код
06.001 Программист	C	Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта	5	Разработка процедур интеграции программных модулей	C/0 1.5
06.001 Программист	C	Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта	5	Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта	C/0 2.5
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/0 1.6
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Разработка технических спецификаций на программные	D/0 2.6

				компоненты и их взаимодействие	
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Проектирование программного обеспечения	D/O 3.6
06.003 Архитектор программного обеспечения	C	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Выявление и согласование требований к архитектуре единой информационной среды	C/O 1.7
06.003 Архитектор программного обеспечения	C	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды	C/O 2.7
06.003 Архитектор программного обеспечения	C	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Контроль проектирования и документирования программного обеспечения и его интеграции с точки зрения единой информационной среды	C/O 3.7
06.003 Архитектор программного обеспечения	C	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду	C/O 4.7
06.003 Архитектор программного обеспечения	C	Управление архитектурой единой информационной среды	7	Сопровождение эксплуатации единой	C/O 5.7

о обеспечения				информационно й среды	
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами	7	Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/О 1.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	7	Идентификация конфигурации ИС	В/О 2.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами	7	Ведение отчетности по статусу конфигурации ИС	В/О 3.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами	7	Аудит конфигураций ИС в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/О 4.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами	7	Организация репозитория проекта в области ИТ	В/О 5.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами	7	Управление выпуском и поставкой в проектах малого и среднего уровня	В/О 6.7

технологий				сложности в области ИТ	
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта	7	Планирование управления изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/0 7.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами про	7	Анализ запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/0 8.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами про	7	Согласование запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/0 9.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами про	7	Проверка реализации запросов на изменение (верификация)	В/1 0.7
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	В	Управление проектами в области ИТ малой и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами про	7	Управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	В/2 6.7
06.016 Руководитель проектов в области	В	Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения,	7	Подготовка предложений по новым инструментам и	В/2 7.7

информационных технологий		с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта		методам управления проектами	
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	Руководство проектированием программного обеспечения	A/0 8.6
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	B	Организация процессов разработки программного обеспечения	6	Управление процессом разработки программного обеспечения	B/0 1.6
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	B	Организация процессов разработки программного обеспечения	6	Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения	B/0 2.6
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	C	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	C/0 1.7
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	C	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	7	Управление рисками разработки программного обеспечения	C/0 2.7
06.041 Специалист по интеграции прикладных решений	B	Техническая поддержка процессов создания (модификации) интеграционных решений	5	Тестирование интеграционного решения в соответствии с техническим заданием	B/0 1.5
06.041 Специалист по интеграции прикладных	B	Техническая поддержка процессов создания (модификации) интеграционных решений	5	Проведение испытаний интеграционного решения	B/0 2.5

решений					
06.041 Специалист по интеграции прикладных решений	В	Техническая поддержка процессов создания (модификации) интеграционных решений	5	Ввод в эксплуатацию интеграционн о решения	В/0 3.5
06.041 Специалист по интеграции прикладных решений	С	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	6	Конфигурирова ние интеграционн о решения на базе интеграционной платформы	С/0 2.6
06.041 Специалист по интеграции прикладных решений	С	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	6	Исправление ошибок в процессе эксплуатации интеграционн о решения	С/0 3.6
06.041 Специалист по интеграции прикладных решений	Д	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	7	Согласование требований к интеграционн у решению	Д/0 1.7
06.041 Специалист по интеграции прикладных решений	Д	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	7	Руководство работами по созданию интеграционн о решения в соответствии с техническим заданием	Д/0 2.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Анализ потребности заинтересованн ых лиц и/или подразделений организации в исследовании больших данных	В/0 1.7
06.042	В	Управление этапами жизненного цикла	7	Разработка и	В/0

Специалист по большим данным		методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации		согласование технического задания на создание методической и технологической инфраструктуры больших данных	2.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Разработка и согласование технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных	В/0 3.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Разработка, согласование и управление реализацией рабочего проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных	В/0 4.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	В/0 5.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Управление отношениями с поставщиками данных и пользователями аналитики	В/0 6.7

				больших данных	
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Управление качеством больших данных	В/0 7.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Управление защитой и обеспечением конфиденциальности больших данных	В/0 8.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Управление персоналом, обеспечивающим работу с большими данными	В/0 9.7
06.042 Специалист по большим данным	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Стратегическое управление развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	В/1 0.7

1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

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

1.6.1. Универсальные компетенции выпускников.

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

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

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

1.6.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников.

ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-4 - Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

ОПК-7 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

1.6.3. Профессиональные компетенции выпускников.

Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ требований)
ПК-1 - Способен осуществить сбор бизнес-требований, формировку функциональных требований и требований к среде эксплуатации	06.001 Программист; 06.041 Специалист по интеграции прикладных решений.

для разрабатываемой интеллектуальной системы	
ПК-2 - Способен осуществить сбор, очистку, подготовку и разметку данных используя методологию ETL для дальнейшего обучения моделей искусственного интеллекта	06.042 Специалист по большим данным; 06.046 Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа.
ПК-3 - Способен спроектировать, разработать, обучить, оценить и развернуть модели искусственного интеллекта в соответствии с методологией MLOps	06.001 Программист; 06.041 Специалист по интеграции прикладных решений; 06.042 Специалист по большим данным; 06.046 Специалист по моделированию, сбору и анализу данных цифрового следа.
ПК-4 - Способен проектировать, разрабатывать, тестировать и разворачивать интеллектуальные системы в соответствии с DevOps и MLOps методологиями	06.001 Программист; 06.003 Архитектор программного обеспечения.
ПК-5 - Способен руководить процессом разработки и интеграции интеллектуальных систем и моделей искусственного интеллекта используя гибкие методологии	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения.

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 осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
1.1.	Б1.08	Современные проблемы информатики и вычислительной техники
1.2.	Б2.03(П)	Преддипломная практика
1.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
1.4.	ФТД.01	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте
1.5.	ФТД.02	История развития науки и транспорта
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
2.1.	Б1.ДВ.02.01	Гибкие технологии управления проектами
2.2.	Б1.ДВ.02.02	Управление развитием бизнеса
2.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
3.1.	Б1.ДВ.02.01	Гибкие технологии управления проектами
3.2.	Б1.ДВ.02.02	Управление развитием бизнеса
3.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
4.1.	Б1.07	Разговорный иностранный язык в сфере ИТ
4.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
5.1.	Б1.07	Разговорный иностранный язык в сфере ИТ
5.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5.3.	ФТД.02	История развития науки и транспорта
6.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
6.1.	Б1.14	Проектная деятельность
6.2.	Б2.03(П)	Преддипломная практика
6.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7.	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
7.1.	Б1.01	Математические основы анализа данных и машинного обучения
7.2.	Б1.04	Интеллектуальные системы для транспортной логистики
7.3.	Б1.05	Современные технологии параллельного и распределенного программирования
7.4.	Б1.08	Современные проблемы информатики и вычислительной техники
7.5.	Б2.03(П)	Преддипломная практика
7.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
8.1.	Б1.03	Анализ данных и машинное обучение
8.2.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
9.1.	Б1.03	Анализ данных и машинное обучение

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
9.2.	Б1.04	Интеллектуальные системы для транспортной логистики
9.3.	Б1.08	Современные проблемы информатики и вычислительной техники
9.4.	Б1.ДВ.01.01	Информационное моделирование предметной области
9.5.	Б1.ДВ.01.02	Онтологическая инженерия
9.6.	Б2.03(П)	Преддипломная практика
9.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
10.	ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
10.1.	Б1.03	Анализ данных и машинное обучение
10.2.	Б1.ДВ.03.01	Компьютерное зрение
10.3.	Б1.ДВ.03.02	Интеллектуальные технологии обработки изображений
10.4.	Б2.03(П)	Преддипломная практика
10.5.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
11.	ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
11.1.	Б1.04	Интеллектуальные системы для транспортной логистики
11.2.	Б1.05	Современные технологии параллельного и распределенного программирования
11.3.	Б1.06	Развертывание и поддержка моделей искусственного интеллекта
11.4.	Б1.ДВ.03.01	Компьютерное зрение
11.5.	Б1.ДВ.03.02	Интеллектуальные технологии обработки изображений
11.6.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
12.	ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
12.1.	Б1.02	Сбор, хранение и обработка больших данных
12.2.	Б1.06	Развертывание и поддержка моделей искусственного интеллекта
12.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
13.	ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
13.1.	Б1.01	Математические основы анализа данных и машинного обучения
13.2.	Б1.05	Современные технологии параллельного и распределенного программирования
13.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
14.	ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
14.1.	Б1.ДВ.02.01	Гибкие технологии управления проектами
14.2.	Б1.ДВ.02.02	Управление развитием бизнеса

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
14.3.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
15.	ПК-1	Способен осуществить сбор бизнес-требований, формировку функциональных требований и требований к среде эксплуатации для разрабатываемой интеллектуальной системы
15.1.	Б1.14	Проектная деятельность
15.2.	Б1.ДВ.01.01	Информационное моделирование предметной области
15.3.	Б1.ДВ.01.02	Онтологическая инженерия
15.4.	Б1.ДВ.02.01	Гибкие технологии управления проектами
15.5.	Б1.ДВ.02.02	Управление развитием бизнеса
15.6.	Б2.01(У)	Технологическая практика
15.7.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	ПК-2	Способен осуществить сбор, очистку, подготовку и разметку данных используя методологию ETL для дальнейшего обучения моделей искусственного интеллекта
16.1.	Б1.02	Сбор, хранение и обработка больших данных
16.2.	Б1.03	Анализ данных и машинное обучение
16.3.	Б1.11	Инструменты анализа данных
16.4.	Б1.14	Проектная деятельность
16.5.	Б1.ДВ.03.01	Компьютерное зрение
16.6.	Б1.ДВ.03.02	Интеллектуальные технологии обработки изображений
16.7.	Б2.01(У)	Технологическая практика
16.8.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
17.	ПК-3	Способен спроектировать, разработать, обучить, оценить и развернуть модели искусственного интеллекта в соответствии с методологией MLOps
17.1.	Б1.03	Анализ данных и машинное обучение
17.2.	Б1.06	Развертывание и поддержка моделей искусственного интеллекта
17.3.	Б1.09	Нейронные сети и глубокое обучение
17.4.	Б1.10	Информационный поиск и анализ текстов
17.5.	Б1.11	Инструменты анализа данных
17.6.	Б1.12	Средства визуализации данных
17.7.	Б1.13	Обработка естественного языка
17.8.	Б1.14	Проектная деятельность
17.9.	Б1.ДВ.03.01	Компьютерное зрение
17.10.	Б1.ДВ.03.02	Интеллектуальные технологии обработки изображений
17.11.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа

№ п/п	Код компетенции/ Код дисциплины	Содержание компетенции/ Название учебной дисциплины
1	2	3
17.12.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
18.	ПК-4	Способен проектировать, разрабатывать, тестировать и разворачивать интеллектуальные системы в соответствии с DevOps и MLOps методологиями
18.1.	Б1.04	Интеллектуальные системы для транспортной логистики
18.2.	Б1.14	Проектная деятельность
18.3.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа
18.4.	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
19.	ПК-5	Способен руководить процессом разработки и интеграции интеллектуальных систем и моделей искусственного интеллекта используя гибкие методологии
19.1.	Б1.14	Проектная деятельность
19.2.	Б1.ДВ.02.01	Гибкие технологии управления проектами
19.3.	Б1.ДВ.02.02	Управление развитием бизнеса
19.4.	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа
19.5.	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	Математические основы анализа данных и машинного обучения	ОПК-1, ОПК-7
2	Б1.02	Сбор, хранение и обработка больших данных	ОПК-6, ПК-2
3	Б1.03	Анализ данных и машинное обучение	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
4	Б1.04	Интеллектуальные системы для транспортной логистики	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4
5	Б1.05	Современные технологии параллельного и распределенного программирования	ОПК-1, ОПК-5, ОПК-7
6	Б1.06	Развертывание и поддержка моделей искусственного интеллекта	ОПК-5, ОПК-6, ПК-3
7	Б1.07	Разговорный иностранный язык в сфере IT	УК-4, УК-5
8	Б1.08	Современные проблемы информатики и вычислительной техники	УК-1, ОПК-1, ОПК-3
9	Б1.09	Нейронные сети и глубокое обучение	ПК-3

№ п/п	Индекс	Наименование	Коды компетенций
1	2	3	4
10	Б1.10	Информационный поиск и анализ текстов	ПК-3
11	Б1.11	Инструменты анализа данных	ПК-2, ПК-3
12	Б1.12	Средства визуализации данных	ПК-3
13	Б1.13	Обработка естественного языка	ПК-3
14	Б1.14	Проектная деятельность	УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
15	Б1.ДВ.01.01	Информационное моделирование предметной области	ОПК-3, ПК-1
16	Б1.ДВ.01.02	Онтологическая инженерия	ОПК-3, ПК-1
17	Б1.ДВ.02.01	Гибкие технологии управления проектами	УК-2, УК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-5
18	Б1.ДВ.02.02	Управление развитием бизнеса	УК-2, УК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-5
19	Б1.ДВ.03.01	Компьютерное зрение	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3
20	Б1.ДВ.03.02	Интеллектуальные технологии обработки изображений	ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3
21	Б2.01(У)	Технологическая практика	ПК-1, ПК-2
22	Б2.02(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-3, ПК-4, ПК-5
23	Б2.03(П)	Преддипломная практика	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
24	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
25	ФТД.01	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте	УК-1
26	ФТД.02	История развития науки и транспорта	УК-1, УК-5

1.7. Условия реализации образовательной программы.

1.7.1. Общесистемное обеспечение.

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета (далее – ЭИОС Университета) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Университета,

так и вне ее. Условия для функционирования ЭИОС Университета могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. ЭИОС Университета обеспечивает: - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практики; - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы; - проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; - взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование ЭИОС Университета обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС Университета соответствует законодательству Российской Федерации. При реализации образовательной программы в сетевой форме требования к ее реализации обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

1.7.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными

изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практики, 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 современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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 квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Не менее 70 процентов численности 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), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Не менее 5 процентов численности 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), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет). Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности 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) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации). Общее руководство научным содержанием образовательной программы осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

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.