

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые технологии

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология и устойчивое развитие транспорта

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 16.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Цифровые технологии" является формирование у обучающихся знания о сквозных технологиях цифровой трансформации и их видах, прикладных примерах использования и развития навыков логического и системного мышления для решения поставленной инженерной задачи.

Задачами освоения учебной дисциплины "Цифровые технологии" являются:

- формирование базовых знаний в областях цифровизации, интернета вещей, искусственного интеллекта, разработки программного обеспечения;
- приобретение навыков по использованию современных инструментов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий;

ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности;

ПК-3 - Способен оценивать экологическую эффективность компании с помощью методов экологического аудита и анализа, проектировать экологические стратегии и управлять их внедрением в условиях изменения нормативных требований и внешних факторов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основы сквозных технологий и их роль в цифровой трансформации бизнес-процессов;
- нормативную базу цифровизации в Российской Федерации;
- типовые методы управления трансформацией бизнес-процессов;
- принципы работы современных информационных технологий.

Уметь:

- применять Agile практики для реализации современных цифровых проектов;
- определять стек сквозных технологий для решения инженерных задач;
- работать с облачными платформами и ресурсами.

Владеть:

- навыками разработки алгоритмов применяющих сквозные технологии для решения профессиональных задач;
- навыками проектирования и реализации программного обеспечения применяющего технологии искусственного интеллекта и предиктивной аналитики для решения профессиональных задач;
- навыками проектирования и реализации распределенных приложений с использованием облачных сервисов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Информатизация и цифровизация Рассматриваемые вопросы: - понятие информатизации и цифровизации, основы, история и отличия.
2	Цифровизация и экономика Рассматриваемые вопросы: - взаимосвязь цифровизации с экономикой.
3	Цифровое производство Рассматриваемые вопросы: - традиционные способы производства; - способы производства в условиях цифровизации; - индустрия 4.0; - цифровой двойник; - умные фабрики.
4	Нормативная база цифровизации в России Рассматриваемые вопросы: - нормативная база регулирующая цифровую среду, кадровую политику в условиях цифровизации, цифровые технологии, цифровое государственное управление и искусственный интеллект.
5	Основные технологии цифровизации Рассматриваемые вопросы: - перечень цифровых технологий, их роль и вклад в экономику.
6	Генеративные модели искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - модальности; - большие языковые модели; - реализации больших языковых моделей: LaMDA, GPT-4, LLaMA 2, Claude 2, Mistral 7B, Gemini, Falcon 180B; - модели генерации изображений; - реализации моделей генерации изображений: DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion; - различные модели для решения специфичных задач.
7	Искусственный интеллект и машинное обучение Рассматриваемые вопросы: - определение искусственного интеллекта; - алгоритмы обучения с учителем и без учителя; - нейронные сети; - распространенные фреймворки.
8	Предиктивная аналитика и анализ данных Рассматриваемые вопросы: - основные определения и подходы в анализе данных; - этика предсказания; - описательная аналитика;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- диагностическая аналитика; - предсказательная аналитика; - предписывающая аналитика; - распространенные инструменты фреймворки.
9	Блокчейн Рассматриваемые вопросы: - основы технологий распределенных реестров; - децентрализация и блокчейн; - смарт-контракты; - криптовалюты; - информационная безопасность и блокчейн.
10	Технологии смешанной реальности Рассматриваемые вопросы: - основы технологий смешанной реальности; - технологии дополненной реальности; - технологии виртуальной реальности; - распространенные фреймворки и устройства; - разработка приложений смешанной реальности.
11	Технологии больших данных и инженерия данных Рассматриваемые вопросы: - основы инженерии данных; - развитие технологий хранения данных; - большие данные; - data-driven подходы; - пакетная и потоковая обработка данных; - распространенные инструменты и фреймворки хранения и обработки данных; - качество данных; - аналитические хранилища данных; - Data-as-service; - Карпа и Lambda архитектуры.
12	Промышленный интернет вещей Рассматриваемые вопросы: - история развития IoT; - архитектура IoT; - распространенные аппаратные и программные решения в области IoT; - протоколы коммуникации; - типовая архитектура IoT систем; - кейсы.
13	Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации Рассматриваемые вопросы: - локальные и глобальные вызовы для транспорта в условиях цифровизации; - стратегия развития транспорта до 2030 года; - кадровая политика на транспорте в условиях цифровизации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Гибкие методологии управления цифровыми проектами В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения Agile практик для реализации современных цифровых проектов.
2	Генеративный ИИ. Текст В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования генеративного искусственного интеллекта для генерации текста.
3	Генеративный ИИ. Изображения В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования генеративного искусственного интеллекта для генерации изображений.
4	Искусственный интеллект. Обучение с учителем В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с алгоритмами классификации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.
5	Искусственный интеллект. Обучение без учителя В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с алгоритмами кластеризации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.
6	Предсказательная аналитика. Anaconda В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с инструментами, входящими в пакет Anaconda и базовыми алгоритмами анализа данных с использованием языка программирования Python.
7	Предсказательная аналитика. Алгоритмы анализа данных В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования алгоритмов анализа данных с использованием языка программирования Python и инструмента Anaconda.
8	Анализ данных. Инструменты BI В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования BI-инструментов для анализа данных.
9	Анализ данных. Визуализация данных В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования инструментов визуализации данных для построения дашбордов.
10	Blockchain В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с распределенными системами на основе технологии Blockchain.
11	Технологии AR В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения технологий дополненной реальности.
12	Технологии VR В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения технологий виртуальной реальности.
13	Big data В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования инструментов анализа больших данных и построения отчетов.
14	Big data В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с системами пакетной обработки данных.
15	Big data В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с системами потоковой обработки данных.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	Промышленный интернет вещей. Raspberry Pi В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с эмулятором Raspberry Pi.
17	Промышленный интернет вещей. Облачные платформы В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с облачной платформой для интернета вещей.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Украинцев, Ю. Д. Информатизация общества : учебное пособие / Ю. Д. Украинцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3845-7	https://e.lanbook.com/book/123696 (дата обращения: 21.11.2024). – Текст : электронный
2	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-672-8	https://e.lanbook.com/book/112923 (дата обращения: 21.11.2024). – Текст : электронный
3	Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0	https://e.lanbook.com/book/118206 (дата обращения: 21.11.2024). – Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
Учебные курсы Microsoft (<https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. Python 3.8;
5. PyCharm Community 2021.3.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Е.А. Заманов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова