

**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: 03.07.2025

## 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	<b>Информатизация и цифровизация</b> Рассматриваемые вопросы: - понятие информатизации и цифровизации, основы, история и отличия.
2	<b>Цифровизация и экономика</b> Рассматриваемые вопросы: - взаимосвязь цифровизации с экономикой.
3	<b>Цифровое производство</b> Рассматриваемые вопросы: - традиционные способы производства; - способы производства в условиях цифровизации; - индустрия 4.0; - цифровой двойник; - умные фабрики.
4	<b>Нормативная база цифровизации в России</b> Рассматриваемые вопросы: - нормативная база регулирующая цифровую среду, кадровую политику в условиях цифровизации, цифровые технологии, цифровое государственное управление и искусственный интеллект.
5	<b>Основные технологии цифровизации</b> Рассматриваемые вопросы: - перечень цифровых технологий, их роль и вклад в экономику.
6	<b>Генеративные модели искусственного интеллекта</b> 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	<b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b> Рассматриваемые вопросы: - определение искусственного интеллекта; - алгоритмы обучения с учителем и без учителя; - нейронные сети; - распространенные фреймворки.
8	<b>Предиктивная аналитика и анализ данных</b> Рассматриваемые вопросы: - основные определения и подходы в анализе данных; - этика предсказания; - описательная аналитика;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностическая аналитика;</li> <li>- предсказательная аналитика;</li> <li>- предписывающая аналитика;</li> <li>- распространенные инструменты фреймворки.</li> </ul>
9	<p><b>Блокчейн</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технологий распределенных реестров;</li> <li>- децентрализация и блокчейн;</li> <li>- смарт-контракты;</li> <li>- криптовалюты;</li> <li>- информационная безопасность и блокчейн.</li> </ul>
10	<p><b>Технологии смешанной реальности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технологий смешанной реальности;</li> <li>- технологии дополненной реальности;</li> <li>- технологии виртуальной реальности;</li> <li>- распространенные фреймворки и устройства;</li> <li>- разработка приложений смешанной реальности.</li> </ul>
11	<p><b>Технологии больших данных и инженерия данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инженерии данных;</li> <li>- развитие технологий хранения данных;</li> <li>- большие данные;</li> <li>- data-driven подходы;</li> <li>- пакетная и потоковая обработка данных;</li> <li>- распространенные инструменты и фреймворки хранения и обработки данных;</li> <li>- качество данных;</li> <li>- аналитические хранилища данных;</li> <li>- Data-as-service;</li> <li>- Карпа и Lambda архитектуры.</li> </ul>
12	<p><b>Промышленный интернет вещей</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития IoT;</li> <li>- архитектура IoT;</li> <li>- распространенные аппаратные и программные решения в области IoT;</li> <li>- протоколы коммуникации;</li> <li>- типовая архитектура IoT систем;</li> <li>- кейсы.</li> </ul>
13	<p><b>Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- локальные и глобальные вызовы для транспорта в условиях цифровизации;</li> <li>- стратегия развития транспорта до 2030 года;</li> <li>- кадровая политика на транспорте в условиях цифровизации.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Гибкие методологии управления цифровыми проектами</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения Agile практик для реализации современных цифровых проектов.
2	<b>Генеративный ИИ. Текст</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования генеративного искусственного интеллекта для генерации текста.
3	<b>Генеративный ИИ. Изображения</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования генеративного искусственного интеллекта для генерации изображений.
4	<b>Искусственный интеллект. Обучение с учителем</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с алгоритмами классификации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.
5	<b>Искусственный интеллект. Обучение без учителя</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с алгоритмами кластеризации с использованием языка программирования Python и библиотеки sklearn.
6	<b>Предсказательная аналитика. Anaconda</b> 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	<b>Предсказательная аналитика. Алгоритмы анализа данных</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования алгоритмов анализа данных с использованием языка программирования Python и инструмента Anaconda.
8	<b>Анализ данных. Инструменты BI</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования BI-инструментов для анализа данных.
9	<b>Анализ данных. Визуализация данных</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования инструментов визуализации данных для построения дашбордов.
10	<b>Blockchain</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с распределенными системами на основе технологии Blockchain.
11	<b>Технологии AR</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения технологий дополненной реальности.
12	<b>Технологии VR</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения технологий виртуальной реальности.
13	<b>Big data</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования инструментов анализа больших данных и построения отчетов.
14	<b>Big data</b> В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с системами пакетной обработки данных.
15	<b>Big data</b> 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/123696">https://e.lanbook.com/book/123696</a> (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	<a href="https://e.lanbook.com/book/112923">https://e.lanbook.com/book/112923</a> (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	<a href="https://e.lanbook.com/book/118206">https://e.lanbook.com/book/118206</a> (дата обращения: 21.11.2024). – Текст : электронный

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой

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