

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
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые технологии

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины «Цифровые технологии» ориентирована на формирование у студентов знаний об сквозных технологиях цифровой трансформации, их видах, прикладных примеров использования и развития навыков логического и системного мышления для решения поставленной инженерной задачи.

Задачами данной дисциплины является формирование у студента базовых знаний в областях цифровизации, интернета вещей, искусственного интеллекта, разработки программного обеспечения, а также 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-8 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

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.

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 4 з.е. (144 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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 80 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	<p>Информатизация и цифровизация.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие информатизации и цифровизации, основы, история и отличия.
2	<p>Цифровизация и экономика.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимосвязь цифровизации с экономикой.
3	<p>Цифровое производство.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционные способы производства; - способы производства в условиях цифровизации; - индустрия 4.0; - цифровой двойник; - умные фабрики.
4	<p>Нормативная база цифровизации в России.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативная база регулирующая цифровую среду; - кадровая политика в условиях цифровизации; - цифровые технологии; - цифровое государственное управление и искусственный интеллект.
5	<p>Основные технологии цифровизации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень цифровых технологий, их роль и вклад в экономику.
6	<p>Искусственный интеллект и машинное обучение.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение искусственного интеллекта; - алгоритмы обучения с учителем и без учителя; - нейронные сети; - распространенные фреймворки.
7	<p>Предиктивная аналитика и анализ данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и подходы в анализе данных; - этика предсказания; - распространенные инструменты фреймворки.
8	<p>Виды аналитики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описательная аналитика; - диагностическая аналитика; - предсказательная аналитика; - предписывающая аналитика.
9	<p>Блокчейн.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологий распределенных реестров; - децентрализация и блокчейн; - смарт-контракты; - криптовалюты; - информационная безопасность и блокчейн.
10	<p>Технологии больших данных и инженерия данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы инженерии данных; - развитие технологий хранения данных;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - большие данные; - data-driven подходы.
11	<p>Технологии больших данных и инженерия данных. Обработка данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пакетная и потоковая обработка данных; - распространенные инструменты и фреймворки хранения и обработки данных; - качество данных; - аналитические хранилища данных; - Data-as-service; - Кappa и Lambda архитектуры.
12	<p>Технологии смешанной реальности. Дополненная реальность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологий смешанной реальности; - технологии дополненной реальности.
13	<p>Технологии смешанной реальности. Виртуальная реальность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии виртуальной реальности; - распространенные фреймворки и устройства; - разработка приложений смешанной реальности.
14	<p>Промышленный интернет вещей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - история развития IoT; - архитектура IoT; - распространенные аппаратные и программные решения в области IoT.
15	<p>Архитектура IoT систем.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - протоколы коммуникации; - типовая архитектура IoT систем; - кейсы.
16	<p>Прогнозы развития транспортной системы в условиях цифровизации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Гибкие методологии управления цифровыми проектами.</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками применения Agile практик для реализации современных цифровых проектов.</p>
2	<p>Генеративный ИИ. Текст</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования генеративного искусственного интеллекта для генерации текста.</p>
3	<p>Генеративный ИИ. Изображения</p> <p>В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования генеративного искусственного интеллекта для генерации изображений.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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. Инструменты для анализа БД. В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками использования инструментов анализа больших данных и построения отчетов.
14	Big data. Пакетная обработка данных. В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с системами пакетной обработки данных.
15	Big data. Потоковая обработка данных. В результате выполнения практической работы студент овладеет навыками работы с системами потоковой обработки данных.
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	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Ключевая цель курсовой работы - создать прототип системы Интернета вещей (IoT). Проект должен включать два основных компонента:

- программный эмулятор IoT-устройства (приложение, который генерирует и отправляет данные (например, координаты, температуру, статус) в основной сервис;
- основной сервис - простое веб-приложение (дашборд) для визуализации полученных данных в реальном времени или для отображения уведомлений.

Рекомендуемые темы курсовых работ:

1. Мониторинг движения общественного транспорта;
2. Система уведомлений о состоянии автомобиля;
3. Веб-карта для сервиса кикшеринга;
4. Визуализация маршрута курьерской доставки;
5. Дашиборд для "умной" парковки;
6. Мониторинг состояния рефрижератора при перевозке груза;
7. Простой трекер для велосипеда;
8. Дашиборд для "умного" уличного фонаря;
9. Система мониторинга заполненности мусорных контейнеров;
10. Мониторинг микроклимата в помещении;
11. Система уведомлений об открытии/закрытии двери;
12. "Умная" кормушка для питомца;
13. Мониторинг работы системы полива растений;
14. Мониторинг температуры и влажности в теплице;

15. Система контроля уровня воды в резервуаре;

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Кондрашов, Ю. Н. Эффективное использование СУБД MS SQL Server : учебное пособие / Ю. Н. Кондрашов. — Москва : Финансовый университет, 2017. — 134 с. — ISBN 978-5-7942-1413-0. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/265970 (дата обращения: 29.04.2025)
2	Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтмана. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-784-8. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/345134 (дата обращения: 29.04.2025)
3	Ренгольд, О. В. Цифровая экономика : учебно-методическое пособие / О. В. Ренгольд. — Омск : СибАДИ, 2024. — 88 с. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/456536 (дата обращения: 29.04.2025)
4	Глушак, Е. В. Введение в Интернет вещей : учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Куприянов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-7883-2010-6. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/406640 (дата обращения: 29.04.2025)
5	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. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/118206 (дата обращения: 29.04.2025)
6	Григорьев, Е. К. Разработка систем анализа и обработки информации на базе Arduino : учебно-методическое пособие / Е. К. Григорьев, В. А. Ненашев, А. М. Сергеев. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 63 с. — Текст : электронный Учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/263945 (дата обращения: 29.04.2025)

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).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office

Python 3.8

PyCharm Community 2021.3

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа должна быть оснащена персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Аудитория для проведения практических занятий должна быть оснащена персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен 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:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова