

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 | 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; - кадровая политика 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 | Искусственный интеллект и машинное обучение. Рассматриваемые вопросы: - определение искусственного интеллекта; - алгоритмы обучения с учителем и без учителя; - нейронные сети; - распространенные фреймворки. |
| 7 | Предиктивная аналитика и анализ данных. Рассматриваемые вопросы: - основные определения и подходы в анализе данных; - этика предсказания; - распространенные инструменты фреймворки. |
| 8 | Виды аналитики Рассматриваемые вопросы: - описательная аналитика; - диагностическая аналитика; - предсказательная аналитика; - предписывающая аналитика. |
| 9 | Блокчейн. Рассматриваемые вопросы: - основы технологий распределенных реестров; - децентрализация и блокчейн; - смарт-контракты; - криптовалюты; - информационная безопасность и блокчейн. |
| 10 | Технологии больших данных и инженерия данных. Рассматриваемые вопросы: - 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; - Kappa 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 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. |
| 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. Дашборд для "умной" парковки;
6. Мониторинг состояния рефрижератора при перевозке груза;
7. Простой трекер для велосипеда;
8. Дашборд 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