

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промышленный интернет вещей

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные и нейросетевые
технологии передачи и анализа больших
данных

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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 11.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта и ознакомление студентов с основами принципами, технологий и методов интеграции устройств и систем для повышения эффективности, автоматизации и интеллектуализации производственных процессов.

Задачи дисциплины включают изучение архитектуры и компонентов IoT-систем, а также методов их разработки и внедрения в промышленность. Студенты научатся анализировать и оптимизировать производственные процессы с использованием данных, получаемых от подключенных устройств, а также разрабатывать решения для повышения безопасности и надежности этих систем. Кроме того, дисциплина охватывает вопросы взаимодействия IoT с облачными технологиями и большими данными, что позволяет студентам овладеть современными инструментами для анализа и управления производственными потоками.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен применять в профессиональной деятельности стандарты, нормативные документы, правовые основы безопасности и конфиденциальности при работе с данными, разработке и внедрении IoT-решений;

ПК-5 - Способен выявлять, документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем с использованием инструментов мониторинга, автоматизации, управления инцидентами и безопасностью сети.

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

Знать:

- отечественные и международные стандарты, нормативные документы и правовые основы в области промышленного интернета вещей, а также архитектуру IoT-систем, принципы работы сенсоров, сетевых технологий и методы обработки данных.

Уметь:

- анализировать и оптимизировать производственные процессы с использованием данных от подключенных устройств, а также разрабатывать и внедрять IoT-решения в промышленности.

Владеть:

- навыками работы с облачными технологиями и большими данными для эффективного управления и анализа производственных потоков

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	16	16

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 120 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	Архитектура IoT-систем. Рассматриваемые вопросы: Основные компоненты IoT-архитектуры Уровни взаимодействия: сенсоры, шлюзы, облачные сервисы Протоколы связи в IoT (MQTT, CoAP, HTTP)
2	Сенсоры и устройства в промышленности. Рассматриваемые вопросы: Типы сенсоров и их применение Выбор и интеграция устройств в производственные процессы Обеспечение надежности и безопасности сенсорных данных
3	Анализ данных и большие данные в IoT. Рассматриваемые вопросы: Методы сбора и обработки данных из IoT-устройств Инструменты для анализа больших данных Применение машинного обучения для оптимизации процессов
4	Интеграция IoT с облачными технологиями. Рассматриваемые вопросы: Архитектура облачных решений для IoT Хранение и обработка данных в облаке Примеры успешных внедрений IoT-решений в промышленности

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Настройка IoT-устройств. Рассматриваемые вопросы: Установка и конфигурация сенсоров Подключение устройств к сети Тестирование функциональности сенсоров
2	Программирование микроконтроллеров для IoT. Рассматриваемые вопросы: Основы программирования на Arduino или Raspberry Pi Разработка простых приложений для сбора данных Интеграция с облачными сервисами
3	Сбор и визуализация данных. Рассматриваемые вопросы: Использование платформ для визуализации данных (например, Grafana) Создание дашбордов для мониторинга IoT-устройств Анализ данных в реальном времени
4	Работа с протоколами связи. Рассматриваемые вопросы: Настройка и тестирование MQTT и CoAP Имитация обмена данными между устройствами Оптимизация передачи данных

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Обработка и анализ данных. Рассматриваемые вопросы: Применение Python для анализа данных из IoT-устройств Использование библиотек для обработки больших данных (например, Pandas) Визуализация результатов анализа
6	Безопасность IoT-систем Рассматриваемые вопросы: Оценка уязвимостей IoT-устройств Реализация методов шифрования данных Разработка стратегий защиты сети
7	Интеграция IoT с облачными платформами Рассматриваемые вопросы: Настройка облачного хранилища для данных IoT Разработка API для взаимодействия с облаком Примеры использования облачных функций для обработки данных
8	Проектирование и реализация IoT-решений Рассматриваемые вопросы: Разработка концепции IoT-проекта Прототипирование и тестирование решений Презентация и защита проекта

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделами дисциплины
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Гофман, П. М. Промышленный интернет вещей. Компоненты полевого уровня : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 176 с.	https://e.lanbook.com/book/330155
2	Козлов, А. М. Обработка потоковой информации Интернет-вещей : учебное пособие / А. М. Козлов, И. Д. Котилевец, И. А. Иванова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 127 с.	https://e.lanbook.com/book/311372

3	Основы проектирования сетей и систем «Интернет вещей» : учебное пособие / Т. В. Кузьмина, С. Ю. Белкин, С. Б. Таланов, М. Ю. Шилова ; под редакцией Т. В. Кузьминой. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-9293-3265-4.	https://e.lanbook.com/book/438290
---	---	---

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

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

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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

1. Операционная система windows microsoft office 2003 и выше;

2. Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash player версии 10.3 и выше;

3. Adobe acrobat.

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

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

А.М. Завьялов

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов