

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
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интернет вещей

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на транспорте

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: 19.03.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с технологической концепцией Интернета вещей (Internet of Things). Студент получит навыки практической работы с микропроцессорной техникой, телекоммуникационными устройствами, датчиками и исполнительными механизмами. В рамках дисциплины предполагается самостоятельное изучение документации, специфических инструментов и программных средств, позволяющих использовать технологии Интернета вещей в проектной деятельности.

Задачами дисциплины является:

- знакомство обучающихся с аппаратной и программной частью технологии интернета вещей, технологиях обработки и передачи данных;
- приобретение умений и навыков по сборке аппаратной части устройств и ее программированию.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

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

Знать:

- принципы организации и функционирования Интернета Вещей; - история возникновения и развития Интернета Вещей;
- основные факторы развития Интернета Вещей;
- существующие технологии в области Интернета Вещей;
- основные тренды и направления в области Интернета Вещей.

Уметь:

- работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino);
- разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям;

- проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными;
- читать и оформлять технологическую документацию.

Владеть:

- терминологическим аппаратом;
- базовыми навыками программирования конечных устройств; - базовыми навыками по подключению конечных устройств в сеть.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 60 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	Что такое интернет вещей? Рассматриваемые вопросы: - области применения интернета вещей. Умный дом, промышленный интернет вещей. - какие принципы лежат в основе системы и как она функционирует.
2	Ключевые элементы IoT Рассматриваемые вопросы: - типы сетей, датчиков, IoT-платформы; - архитектурные решения, автоматизация процессов в быту и промышленности.
3	Архитектура интернета вещей Рассматриваемые вопросы: - как будут взаимодействовать устройства друг с другом, каковы тенденции развития этой технологии; -какие проблемы возникают на пути создания и развития технологии.
4	Разработка и проектирование Рассматриваемые вопросы: - вопросы программирования устройств; - работа с массивами данных; - пользовательский интерфейс.
5	Промышленный интернет вещей Рассматриваемые вопросы: - что такое промышленный интернет вещей и для чего он используется; - участники промышленных процессов; - датчики и ПО для сбора и обмена данными; - производственные процессы и их автоматизация.
6	Интернет вещей на транспорте Рассматриваемые вопросы: - где и как используется IoT на транспорте. Области применения и развития технологии.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Arduino IDE Рассматриваемые вопросы: - установка Arduino IDE; - установка драйвера для Arduino; - подключение платы Arduino к компьютеру; - основы работы с Arduino IDE; - выбор платы Arduino - код программы мигания светодиодом.
2	Изучение и подключение датчиков Рассматриваемые вопросы: - изучение и подключение датчиков (датчик влажности и температуры, датчик увлажненности почвы, датчик уровня воды, датчик газов, датчик угарного газа, модуль датчика огня, модуль датчика присутствия);

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- чувствительность: отношение изменения выходного сигнала к изменению измеряемой величины; - диапазон измерений: минимальное и максимальное значения измеряемой величины, которые может регистрировать датчик; - точность: степень соответствия показаний датчика истинному значению измеряемой величины; - погрешность: максимально допустимое отклонение показаний датчика от истинного значения.
3	Устройства вывода и индикация состояний датчиков Рассматриваемые вопросы: - устройства вывода и индикация состояний датчиков (цифровой дисплей, светодиодная индикация и звуковая сигнализация). - принцип работы основных типов устройств вывода: краткое описание принципов работы каждого устройства; - преимущества и недостатки разных типов устройств вывода: сравнение различных устройств по таким параметрам, как стоимость, энергопотребление, разрешение, размер, читаемость и т.д; - области применения различных устройств вывода: примеры использования в разных типах систем и приложений.
4	Исполнительные устройства Рассматриваемые вопросы: - аппаратная часть "Интернета вещей"; - управление исполнительными устройствами; - основные характеристики исполнительных устройств (быстродействие, точность, мощность, диапазон регулирования); - электромеханические исполнительные устройства; - тепловые исполнительные устройства; - оптические исполнительные устройства.
5	Запуск исполнительных устройств Рассматриваемые вопросы: - создание будильников для запуска исполнительных устройств по расписанию; - электрические схемы запуска; - алгоритмы управления запуском; - защита при запуске; - диагностика при запуске.
6	Подключение к сети Рассматриваемые вопросы: - организация подключения к сети Интернет; - общие принципы подключения к сети; - выбор компонентов для подключения к сети.
7	Протокол message queuing telemetry transport Рассматриваемые вопросы: - протокол message queuing telemetry transport (MQTT) для интернета вещей; - основы протокола MQTT.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа со справочной литературой
2	Подготовка к лабораторным работам
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	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.	https://e.lanbook.com/book/406640
2	Кононов, М. А. Промышленный интернет вещей: Лабораторный практикум : учебное пособие / М. А. Кононов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 97 с. — ISBN 978-5-7339-1913-3.	https://e.lanbook.com/book/382649
3	Глушак, Е. В. Введение в Интернет вещей (лабораторные работы): практикум : учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Куприянов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-7883-2021-2.	https://e.lanbook.com/book/406634

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/>;

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

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe

Acrobat, а также специализированное прикладное программное обеспечение: интегрированная среда разработки Arduino IDE (<https://www.arduino.cc/en/software>)

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 в 1 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

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов