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 - программа специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы микропроцессорной техники и прикладное программирование

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного 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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов базовых знаний и умений в области функционирования, построения и применения микропроцессорной техники

Задачи: формироование определенных навыков для создания, обслуживания цифровых телекоммуникационных систем железных дорог.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта.

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

Знать:

- методы расчета параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними, передаточных характеристик электрических и волоконно-оптических линий связи

Уметь:

- применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и монтажа электрических и оптических линий связи, методы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов

Владеть:

- навыком выполнения работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	48	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	48	16	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 176 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	Общая схема микроконтроллеров, их возможности Рассматриваемые вопросы: - реализация микроконтроллеров
2	Основы языка Ассемблера Рассматриваемые вопросы: - ресурсы программиста микроконтроллеров - стадии создания программного обеспечения
3	Организация памяти в микропроцессорных системах Рассматриваемые вопросы: - циклические алгоритмы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- ввод/вывод данных - аналоговый ввод/вывод.
4	Подключение объектов контроля и управления Рассматриваемые вопросы: - архитектуры процессоров: Гарвардская и Принстонская - RISC / CISC процессоры - DSP-процессоры
5	Примеры реализации реальных микроконтроллеров Рассматриваемые вопросы: - отличие в архитектурах процессоров Гарвардской и Принстоновской - RISC / CISC процессоры
6	Особенности подключения питания Рассматриваемые вопросы: - потребляемая мощность в различных режимах работы - при различной технологии выполнения однокристальных микроконтроллеров - виды тактирования
7	Регистры, АЛУ в микроконтроллерах и микропроцессорах Рассматриваемые вопросы: - цифровые, аналоговые порты ввода/вывода в микроконтроллерах - микроконтроллеры PICMicro, AVR, BasicStamp
8	Основные ресурсы программиста Рассматриваемые вопросы: - регистры общего назначения. Виды команд - форматы данных. Арифметические и логические команды - биты, байты, слова, двойные слова
9	Языки описания алгоритма Рассматриваемые вопросы: - кодирование алгоритма - тестирование и отладка программы - команды сравнения и условного перехода - проектирование ветвящихся алгоритмов
10	Организация памяти Рассматриваемые вопросы: - виды адресации - описание и обработка массивов - использование компилятора Ассемблера - типовая структура ассемблерной программы
11	Виды, разработка и кодирование циклических алгоритмов Рассматриваемые вопросы: - применение встроенных возможностей АЦП - построение ЦАП последовательных и параллельных
12	Подключение светодиодов на цифровые выходы Рассматриваемые вопросы: - подключение светодиодов на цифровые выходы (одиночных, семисегментных индикаторов) - подключение кнопочных выключателей (методы подавление звона контактов) - подключение сдвиговых регистров
13	Ввод с матричной клавиатуры Рассматриваемые вопросы: - управление ЖКИ

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- управление электромагнитным реле - преобразование уровней RS-232

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Подключение и управление семисегментными индикаторами. В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает подключение и управление семисегментными индикаторами
2	Программирование ветвящихся алгоритмов. Опрос состояния кнопки и управление светодиодом В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает программирование ветвящихся алгоритмов. Опрос состояния кнопки и управление светодиодом
3	Подключение объектов контроля и управления по стандартным протоколам передачи данных В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает подключение объектов контроля и управления по стандартным протоколам передачи данных
4	Программирование циклических алгоритмов В ходе выполнения лабораторной работы студентом изучается: работа с аналоговыми входами. Программирование – изменение яркости свечения светодиода, по средствам ШИМ, через потенциометр, подключенный к АЦП микроконтроллера
5	Обработка символьной информации В ходе выполнения лабораторной работы студентом изучается обработка символьной информации, вывод текстовой информации на ЖКИ
6	Реализация линейного алгорита в Ассемблере Выполняется расчет по формуле д*д-г+м. студенты знакомятся с оболочкой программирование и представлении отрицательных чисел в дополнительном коде
7	Ветвящийся алгоритм в ассемблере. Программирование вычислений по условию. Знакомство и закрепление команд условного и безусловного перехода. Поняте меток.
8	Работа с цепочками данных в ассемблере. Реализация циклов и работа с ОЗУ средствами ассемблера

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
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	Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 Огородников И. Н. Учебное пособие ФЛИНТА - 116 с. — ISBN 978-5-534-08420-7 , 2017	https://znanium.ru/catalog/document?id=304386
2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Кузьмич Роман Иванович, Пупков Александр Николаевич, Корпачева Лариса Николаевна Учебное пособие Сибирский федеральный университет - 120 с. - ISBN: 978-5-7638-3943-2 , 2018	https://znanium.ru/catalog/document?id=342176

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

1. справочная информация по микроконтроллерам arduino https://arduino.ru/Hardware
2. язык программирования IDE arduino https://arduino.ru/Reference

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

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP Professional (предустановлена);
2. Microsoft Windows Server 2000 R2 (программа MSDN);
3. Microsoft Office 2013 (Корпоративная лицензия МГУПС (МИИТ));
4. Embarcadero RAD Studio XE2 (Покупка за счёт средств ИТТСУ);
5. Компас3D (Trial);
6. Microsoft Visio 2013 (программа MSDN);
7. Microsoft Access 2013 (программа MSDN);
8. DeviceLock 2010 (Покупка за счёт средств кафедры);
9. Программы, поставленные совместно с лабораторным оборудованием);

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

Учебная аудитория на группу до 30 человек, оборудованная компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4, 5 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» А.Е. Ваньшин

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова