МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: Автоматика и телемеханика на железнодорожном 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 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 7 з.е. (252 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 140 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
9	Снятие вольтамперных характеристик изучение устройства лабораторного стенда "Уралочка" приобретение навыков работы на стендах путем проведения опытов по определение величины сопротивления.
10	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока экспериментально убедиться в справедливости законов Ома и Кирхгофа и проверить основные соотношения цепей постоянного тока
11	Разветвленная цепь постоянного тока с переменной нагрузкой расчетным и опытным путем определить параметры и исследовать некоторые режимы активного линейного двухполюсника постоянного тока.

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, 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» Института железнодорожного транспорта А.Е. Ваньшин

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова