

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.05.01 Основы микропроцессорной техники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	27.03.04 УТС-2020.plx Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль) "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	37,8
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	72		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	5		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: сформировать знания устройства, принципов функционирования и особенностей применения программно-аппартных средств микропроцессорной техники; сформировать навыки чтения и корректировки программ на языке ассемблера.
1.2	Задачи дисциплины: освоить общепринятые понятия и термины в области микропроцессорной техники; научиться читать и корректировать программы на языке ассемблера; читать электрические функциональные и принципиальные схемы микропроцессорных устройств и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05
-------------------	------------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: информатика, теория передачи сигналов, теория дискретных устройств, электроника.

В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:

знания: общие закономерности построения современных систем передачи сигналов, основные показатели систем передачи информации в системах обеспечения движения поездов;

умения: идентифицировать угрозы, возникающие в процессе передачи информации по каналам связи, выбирать методы защиты информации от помех, составлять помехоустойчивые коды для защиты дискретной информации от помех, применять методы повышения помехоустойчивости аналоговых каналов, моделировать сообщения, сигналы и помехи в дискретных и аналоговых каналах связи, оценивать помехоустойчивость аналоговых и дискретных каналов; рассчитывать основные показатели систем передачи информации; применять принципы обработки сигналов и улучшения показателей качества передачи сигналов; использовать полученные данные при анализе и разработке различных систем обеспечения движения поездов; выбирать методы анализа сигналов, оценки эффективности передачи сигналов в реальных системах обеспечения движения поездов,

владения: методами спектрального и корреляционного анализа для исследования технологических процессов преобразования энергии в системах передачи информации; подбирать, систематизировать и обобщать информационные материалы для исследования процессов преобразования энергии в системах передачи информации;

владения: методами анализа сигналов; методами повышения помехоустойчивости систем передачи информации, методами оценки эффективности передачи сигналов в реальных системах обеспечения движения поездов.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-15: способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств

:

:

:

:

:

:

:

:

:

ДПК-1: способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем автоматизации, управления, контроля и технического диагностирования, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты

:

:

:

:

:

:

:

:
:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы предметной области: основные определения и понятия; методы конструирования отдельных элементов и узлов микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать основные понятия; читать структурные и принципиальные схемы; разрабатывать и читать алгоритмы программ; применять методы математического анализа микропроцессорных устройств; приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; приобретать знания по микропроцессорным устройствам железнодорожной автоматики и телемеханики, используя современные образовательные и информационные технологии; настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
3.3	Владеть:
3.3.1	терминологическим языком предметной области; навыками чтения блок-схем алгоритмов программ, структурных и принципиальных схем; методами оценки значимости микропроцессорной техники в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики; навыками проведения анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования микропроцессорных устройств; современными образовательными и информационными технологиями; методами конструирования отдельных элементов и узлов микропроцессорных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
Раздел 1. Введение в дисциплину						
1.1	Изучение лабораторного макета. /Лаб/	5	2	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.2 Э3	Индивидуальная работа обучающегося на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
1.2	Введение в дисциплину. Содержание: Основные термины и определения. Системы счисления. Двоичная арифметика и логика. Архитектура микропроцессоров. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	
1.3	Оформление отчета по лабораторной работе «Изучение лабораторного макета». Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	5	3	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Элементы микропроцессоров						
2.1	Элементы микропроцессорных систем. Содержание: МОП-транзисторы, сумматоры, арифметико-логические устройства. Дешифраторы, мультиплексоры, триггеры. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	
2.2	Элементы микропроцессорных систем. Содержание: Регистры, счетчики и делители частоты. Аккумулятор. Тактирование и синхронизация. Входы и выходы микросхем. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	
2.3	Изучение аналоговых и цифровых элементов микропроцессорных систем. /Ср/	5	8	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 3. Запоминающие устройства					
3.1	Запоминающие устройства. Содержание: Классификация, статические и динамические ОЗУ, масочные ПЗУ. Элементы энергонезависимой памяти. EPROM, OTP, EEPROM, Flash виды памяти. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Э3	
3.2	Изучение запоминающих устройств микроконтроллеров Microchip. /Ср/	5	10	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Изучение запоминающих устройств микроконтроллеров PIC-micro. /Лаб/	5	4	ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	Индивидуальная работа обучающегося на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
	Раздел 4. Микроконтроллеры					
4.1	Микроконтроллер PIC16F873A. Содержание: Общая характеристика, структурная схема и ядро микроконтроллера. Программирование микроконтроллера. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Э3	
4.2	Изучение устройства микроконтроллеров Microchip. /Ср/	5	10	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Изучение языков программирования микропроцессоров и микроконтроллеров. /Ср/	5	10	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Язык ассемблера. Содержание: Понятие языка и система команд. Команды пересылки данных, арифметических операций, логических операций, передачи управления. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Э3	
4.5	Структура микроконтроллера PIC16F873A. Содержание: Дерективы и организация памяти. программирование параллельных портов. Организация прерываний. Таймеры. /Лек/	5	2	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1 Э3	
4.6	Структура микроконтроллера PIC16F873A. Содержание: Последовательная передача памяти. Модули USART, MSSP, CCP, ADC. /Лек/	5	2	ПК-15	Л1.1Л2.1 Э3	
4.7	Изучение периферийных модулей микроконтроллеров Microchip. /Ср/	5	10	ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.8	Изучение работы последовательных портов микроконтроллеров PIC-micro. /Лаб/	5	4	ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	Индивидуальная работа обучающегося на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
4.9	Оформление отчета по лабораторной работе «Изучение работы последовательных портов микроконтроллеров PIC-micro». Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	5	3	ДПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

4.10	Изучение работы таймеров микроконтроллеров PIC-micro. /Лаб/	5	4	ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	Индивидуальная работа обучающегося на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
4.11	Оформление отчета по лабораторной работе «Изучение работы таймеров микроконтроллеров PIC-micro». Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	5	3	ДПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.12	Изучение работы модуля захват/сравнение/ШИМ микроконтроллеров PIC-micro. /Лаб/	5	4	ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.2 Э2 Э3	Индивидуальная работа обучающегося на лабораторном стенде, анализ конкретных ситуаций
4.13	Оформление отчета по лабораторной работе «Изучение работы модуля захват/сравнение/ШИМ микроконтроллеров PIC-micro». Подготовка к защите лабораторной работы. /Ср/	5	3	ДПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Тенденции и перспективы развития микропроцессорной техники					
5.1	Тенденции и перспективы развития микропроцессорной техники Содержание: ПЛИС. Микросхемы серий Spartan и MAX. Разработка программ для микроконтроллеров на языках высокого уровня. /Лек/	5	2	ДПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3	
5.2	Изучение теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	5	12	ДПК-1 ПК-15	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Гуров В. В.	Микропроцессорные системы: Учебник Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Попов А. Н., Дубров И. А.	Микропроцессорная техника и микроконтроллеры: курс лекций по дисциплине "Основы микропроцессорной техники" для студентов специальности 190901.65 - "Системы обеспечения движения поездов" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Сапожников В. В.	Проблемы безопасности и надежности микропроцессорных комплексов: сборник трудов научно-практической конференции : кафедра "Автоматика и телемеханика на железных дорогах" Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, 27-28 мая 2015 года, Санкт-Петербург	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Попов А. Н.	Основы микропроцессорной техники: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л3.2	Дубров И. А., Попов А. Н.	Основы микропроцессорной техники: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Основы микропроцессорной техники», «Программирование периферийных контроллеров» для студентов специальности 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов» (специализация «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте») и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (профиль «Технические средства управления движением поездов») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Ресурс содержит базовые определения, понятия и принципы работы микропроцессорных устройств. https://ru.wikipedia.org
Э2	Самоучитель по основам программирования на Ассемблере для PIC. http://www.labkit.ru/html/Assembler_for_PIC
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn https://bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Лаборатория "Основы микропроцессорной техники". Компьютерный класс - Учебная аудитория	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Макет "Основы микропроцессорной техники" Акустическая система CSB50/CY

для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).