

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы микропроцессорной техники**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): д.т.н. профессор, зав.каф. "Атоматика, телемеханика и связь", Годяев Александр Иванович

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 18.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 7

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Основы микропроцессорной техники
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 6
контактная работа	36	
самостоятельная работа	108	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Микропроцессорные устройства: принципы построения, архитектура, функционирование, программирование, реализация управляющих устройств. Особенности сопряжения с другими устройствами при вводе и выводе информации. Микроконтроллеры: разновидности, архитектура, особенности программирования, использование в системах управления объектами.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.30.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электроника
2.1.2	Теория дискретных устройств
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Программно-математическое обеспечение информационных комплексов и систем
2.2.2	Микропроцессорные информационно-управляющие системы

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

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.
Уметь:
Пользоваться основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.
Владеть:
Основными методами представления и алгоритмами обработки данных Навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Понятие МПИУС. Классификация МПИУС. Области применения МПИУС. Понятия организации и архитектуры МС. организации микропроцессорной информационно-управляющей системы – комплекса аппаратно-программных средств, построенного на базе одного или нескольких микропроцессоров (МП), который автоматически или под воздействием оператора управляет состоянием объекта. Представлена классификация, архитектура и сравнительные характеристики ряда микропроцессорных комплексов. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Контроль участников
1.2	Типы микропроцессорных систем. Сравнительная характеристика МК и МПК Архитектура микропроцессорных систем. Типы микропроцессорных систем /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Командная работа

1.3	Однокристалльные микро ЭВМ. Классификация и структура микроконтроллеров. Представлена классификация, архитектура и сравнительные характеристики ряда однокристалльных микро ЭВМ. /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
1.4	Память программ и данных МК. Регистры МК. Стек МК. Внешняя память. Память программ и данных МК. Память программ. Память данных. Регистры МК. Внешняя память /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем. Порты ввода/вывода. Таймеры и процессоры событий /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Порты ввода/вывода. Таймеры и процессоры событий. Порты ввода/вывода. Таймеры и процессоры событий. Модуль прерываний МК /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Модуль прерываний МК. Минимизация энергопотребления в системах на основе МК. Минимизация энергопотребления в системах на основе МК. Тактовые генераторы МК /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Сторожевой таймер. Дополнительные модули МК. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК. Схема формирования сигнала сброса МК. Блок детектирования пониженного напряжения питания. Сторожевой таймер /Лек/	6	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Командная работа
Раздел 2. Лабораторные работы							
2.1	Лабораторная работа №1 "Работа с памятью EEPROM микроконтроллера ATmega16" ознакомление с архитектурой 8-разрядного микроконтроллера AVR mega128, изучают систему его команд и методы адресации, осваивают интегрированную систему программирования, /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Лабораторная работа №3 "Изучение работы портов микроконтроллера ATmega16" Изучение портов микроконтроллера, получение навыков программирования микроконтроллерных систем на языке Ассемблер /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Мозговой штурм

2.3	ЛР №2 "Архитектура МП и используемые системы команд" ознакомление с архитектурой 8-разрядного микроконтроллера AVR mega128, изучают систему его команд и методы адресации, осваивают интегрированную систему программирования. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
2.4	ЛР №4 "Организация памяти в МП системах" Изучение памяти МК АТmega16. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Круглый стол
2.5	Лабораторная работа №5 "Изучение прерываний микроконтроллера АТmega16" Изучение системы прерываний МК АТmega16. Изучить работу таймера/счетчика. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Дискутирование
2.6	Л.р. №6 "Функционирование МП систем при решении различных задач" ознакомление с архитектурой 8-разрядного микроконтроллера AVR mega128, изучают систему его команд и методы адресации, осваивают интегрированную систему программирования. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Дискутирование
2.7	Лабораторная работа №7 "Работа с памятью программ FLASH АТmega16" Изучение памяти МК АТmega16. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	Ситуационный анализ
2.8	Л.р.8 "Организация сопряжения МП с периферийными устройствами. Опрос объекта управления и формирование его состояния" проектировании систем контроля, управления или вычислений на основе микропроцессора /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Лабораторная работа №9 "Организация связи между микроконтроллерами АТmega16" Изучение структуры организации связи между микроконтроллерами /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Ситуационный анализ
2.10	ЛР №10 "Управления динамическими объектами на примере формирования изображения на светодиодной матрице и ячейке ВИЗИНФОРМ" /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Лабораторная работа №11 "Изучение работы АЦП АТmega16" Изучение работы АЦП микроконтроллеров. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.12	Л.р.12 "Работа МП систем при вводе и выводе аналоговой информации. Сопряжение МП систем с АЦП и ЦАП" Изучение работы АЦП микроконтроллеров. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Мозговой штурм
2.13	Лабораторная работа №13 "Изучение работы таймеров - счетчиков ATmega16" Изучение системы прерываний МК ATmega16. Изучить работу таймера/счетчика. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.14	Л.р.14 "Использование в МП системе программируемого таймера на примере управления музыкальным синтезатором" Изучить работу таймера/счетчика. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.15	Лабораторная работа №15 "Работа сторожевого таймера микроконтроллера" разобраться с внутренним устройством, принципом работы и настройки таймеров для микроконтроллеров. /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.16	Отчетное занятие /Лаб/	6	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	6	38	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	6	34	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	6	36	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Калабеков Б.А.	Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учеб. для техникумов связи	Москва: Горячая линия-Телеком, 2007,
Л1.2	Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.	Основы микропроцессорной техники: Учеб. пособие для вузов	Москва: Интуит, 2006,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Годяев А.И.	Теоретические основы анализа и логического проектирования дискретных устройств: учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л1.4	Сапожников Вл.В.	Микропроцессорные системы централизации: учеб. для техникумов и колледжей ж.д. транспорта	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гусев В.Г., Гусев Ю.М.	Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2005,
Л2.2	Благовещенская М.М., Злобин Л.А.	Информационные технологии систем управления технологическими процессами: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2005,
Л2.3	Гусев В.Г., Гусев Ю.М.	Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2006,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Изотов А.В., Степанович П.А.	Основы микропроцессорной техники: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС.	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Э4	Журнал «CONNECT. Мир информационных технологий»	Журнал «CONNECT. Мир информационных технологий»

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
419	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Элементы автоматизированных управляющих систем, дискретны и микропроцессорные устройства"	комплект учебной мебели, маркерная доска, стенд для изучения элементов и узлов ЭВМ, стенд для исследования АЦП, стенд для изучения элементов телемеханических систем с временным разделением сигналов, стенд для изучения параметров электромагнитных реле, стенд для изучения различных типов датчиков систем автоматики, стенд для изучения схем выпрямления и умножения, стенд для исследования полупроводниковых стабилизаторов постоянного напряжения, стенд для исследования схем импульсных преобразователей, стенд для исследования источников бесперебойного питания, стенд для исследования блока питания АТХ компьютеры, стенд для изучения логических элементов, стенд для изучения выпрямительного устройства терристорного (ВУТ), стенд для изучения устройства электропитания связи (УЭПС), стенд для изучения вводной панели ПВ-ЭЦК, телевизор, компьютер.
400	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии.

Целью работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работы выполняются самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой.

Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите.