Приложение 4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 МИКРОСХЕМОТЕХНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Регистрационный №26МР/35

Санкт-Петербург
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 МИКРОСХЕМОТЕХНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....8
3.1. Информационное обеспечение обучения.....8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ.....9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 МИКРОСХЕМОТЕХНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл как вариативная дисциплина.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.3	- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; - составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации; - применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием; - составлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий; - рассчитывать основные технико-экономические показатели систем автоматизации с использованием информационных технологий.	- логические и арифметические основы цифровой техники; - основы построения цифровых схем и принцип действия основных узлов цифровых устройств; - принципы построения и функционирования микропроцессоров, микро- ЭВМ, микропроцессорных комплектов и систем; - приемы программирования микропроцессора на языке кодовых комбинаций на языке ассемблера; - интерфейсы микропроцессорных систем. - принцип работы микропроцессорных систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	**90**
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
- теоретическое обучение	60
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	28
- самостоятельная работа	-
промежуточная аттестация (4 семестр) – **дифференцированный зачет**	2

2.2 Тематические план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции
Тема 1 Микроконтроллер. Микропроцессор. Программируемый логический контроллер.	**Содержание учебного материала**	**20**	
	1. История развития вычислительной техники	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
	2. Типовая архитектура микроконтроллера. Организация ввода-вывода. Интерфейсы МП систем. Типовая система команд.	4	
	3. Принцип программного управления. Алгоритм, циклограмма, управляющая программа.	4	
	4. Структурная схема автоматической системы. АС на микроконтроллерах. САУ техпроцесса и производства.	4	
Тема 1.2 Элементы цифровой (импульсной) вычислительной техники. Микросхемотехника	**Содержание учебного материала**	**28**	
	5. Параметры импульсных сигналов. Интегральные схемы. Базовые логические элементы.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
	6. Булева алгебра логики. ИС К155ЛА3. Типовые комбинационные устройства. Триггер, счетчик, регистр.	4	
	7. Выпрямители, стабилитроны, транзисторы биполярные NPN-типа и полевые mosfet (N-canal).	4	
	8. Источники питания электронной техники. ИП макетной платы MB102.	4	
	Практические занятия	**12**	
	9. Транзисторы биполярные NPN-типа и полевые mosfet (N-canal).	2	
	10. Схемотехника: генератор импульсов на К155ЛА3. Триггер.	2	
	11. Схемотехника: битовые и арифметические операции.	2	
	12. Схемотехника: функциональные блоки язык FBD стандарт МЭК 611131-3	2	
	13. Написание программы на языке FBD.	4	
Тема 1.3	**Содержание учебного материала**	**28**	
Электронные схемы с применением микроконтроллеров			
	14. Микроконтроллеры на ядре AVR фирмы Atmel ATmega328P, 2560. Устройство и интерфейсы	6	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции
AVR фирма Atmel.	15. Способы и виды программирования микроконтроллеров фирмы Atmel. Основные принципы. Команды и операторы.	4	ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
	16. Микроконтроллер: управление исполнительными устройствами (нагрузками).	4	
	17. Микроконтроллер: управление мощными нагрузками на выходах. Драйверы и шилды управления.	4	
	18. Схемотехника: управление DC моторами и сервоприводом.	6	
	19. Микроконтроллер: дистанционное управление нагрузкой. ИК управление. Блютуз модуль.	4	
	Практические занятия	**10**	
	20. Микроконтроллер: управление светодиодами.	4	
	21. Управление DC моторами и сервоприводами по программе.	4	
	22. Дистанционное управление нагрузками.	2	
Тема 1.4 Программы для схемотехники: CAD Electronics Workbench (EWB), для черчения эл. схем sPlan	**Содержание учебного материала**	**22**	
	23. Основные элементы программы sPlan и EWB.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
	Практические занятия	**12**	
	24. Черчение схемы пуск-реверс ЭДПТ программой sPlan.	2	
	25. Черчение схемы модуля питания 5 и 3.3 в.	2	
	26.Черчение схемы управления нагрузкой микроконтроллера программой sPlan.	2	
	27.Черчение схемы генератор импульсов программой Electronics Workbench.	4	
	28.Черчение схемы управления нагрузкой микроконтроллера программой Electronics Workbench.	2	
Промежуточная аттестация (4 семестр) - **дифференцированный зачет**		**2**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции
Всего:		**90**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническомуобеспечению

Реализация программы дисциплины предусматривает наличие **кабинета типовых узлов и средств автоматизации**, **лаборатории автоматики и измерительной техники** и **лаборатории типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений**.

Технические средства обучения:
- наглядные пособия;
- компьютер,
- видеопроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
- электронные элементы и оборудование фирмы Arduino;
- программное обеспечение фирмы Овен Owen Logic и фирмы Arduino.

1.1. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. В.И. Калашников Электроника и микропроцессорная техника, М., Академия, 2022. – 368 с.
2. И.В. Сиренький Электронная техника, СПб, Питер, 2023., - 413 с.

Дополнительные источники:

1. Розанов Ю.К., Электрические и электронные аппараты. В 2 т. Т. 2. Силовые электронные аппараты : учебник для студ. высш. учеб. заведений - М.: Издательский центр «Академия», 2022 – 320 с..
2. Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. – Электротехника и электроника – М.; Фееникс; 2018. – 462 с.
3. Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений – 2-ое изд. –М.: Издательский центр «Академия», 2020 – 304 с
4. Калашников В.И. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимисяиндивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результатов обучения**	**Формы и методы контроля и оценки**
Уметь: Определять оптимальные формы и характеристики систем управления.	Предлагает варианты оптимальных форм систем управления; формулирует характеристики систем управления; анализирует варианты форм и характеристики систем управления	Наблюдение за выполнением практических заданий Оценка выполнения практических заданий
Производить расчёты основных технико-экономических показателей систем автоматизации с использованием информационных технологий	Производит расчёты основных технико-экономических показателей систем автоматизации.	
Разрабатывать и отлаживать специализированное программное обеспечение в управлении технологическим оборудованием	Разрабатывает программы для управления технологическим оборудованием	
Исследовать методы моделирования систем управления	– Выбирает метод моделирования системы управления	
Составлять типовую модель автоматической системы управления	Составляет типовую модель автоматической системы регулирования с помощью информационных технологий	
Рассчитывать основные технико-экономические показатели систем автоматизации	Рассчитывает основные технико-экономические показатели систем автоматизации	
Знать: Объяснять физическую сущность, процессов и явлений систем автоматического управления.	Интерпретирует системы автоматического управления; формулирует и обосновывает физические явления, которые должны происходить в системах автоматического управления; дает характеристику процессов происходящих в системах автоматического управления.	

Определять назначение элементов и блоков систем автоматического управления.	Объясняет назначение элементов и блоков систем автоматического управления.	
Воспроизводить возможность практического применения элементов систем управления	– Объясняет возможные варианты практического применения элементов автоматических систем управления.	
Исследовать принципиальные электрические схемы элементов систем управления, снимать технические и динамические характеристики элементов и систем управления.	– Снимает показания с приборов для определения характеристик элементов систем управления; – рассчитывает необходимые параметры и строит графики зависимости параметров отвнешних возмущений; – даёт характеристику, опираясь на полученные графики, происходящих физических явлений.	
Рассчитывать качественные показатели реализации систем управления	формулирует основные качественные показатели реализации систем управления; – производит расчёт качественных показателей систем управления.	