

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД



А.А. Панфилов

« 01 » сентября 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Владимир, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Микропроцессорная техника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденным приказом 1550 от 09.12.2016.

Кафедра-разработчик: «Автоматизация, мехатроника и робототехника».

Рабочую программу составил:  Мишулин Ю.Е., преподаватель КИТП ВлГУ.

Рецензент (представитель работодателя)

Начальник отдела электронных систем


ООО НПК «Автоприбор»  Р.В. Родионов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР
протокол № 18 от «20» сентября 2020 года

Заведующий кафедрой АМиР  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»
протокол № 18 от «20» сентября 20 20 года

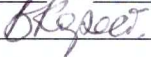
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ
протокол № 1 от «31» августа 2020 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на 2021/2022 учебный год

Протокол заседания кафедры № 16 от 28.06.2021

Заведующий кафедрой  В.Ф. Коростелев

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Микропроцессорная техника» является обязательной частью обще-профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Микропроцессорная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	самостоятельно решать поставленные задачи в области разработки микропроцессорных устройств; логически мыслить, работать с литературой и Интернет-ресурсами, обобщать полученную информацию и делать выводы	основы анализа, синтеза и проектирования микропроцессорных устройств применительно к электрическому и электро-механическому оборудованию
ОК 02	осуществлять анализ научно-технической информации, проводить патентный поиск; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных микропроцессорных устройств	классификацию, назначение, элементную базу, характеристики микропроцессорных устройств; классификацию, назначение, области применения микропроцессорных устройств электрического и электро-механического оборудования; основные схемотехнические решения микропроцессорных устройств
ОК 09	применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей	современные информационные технологии; основные требования информационной безопасности
ОК 10	пользоваться документацией на электронные компоненты на государственном и иностранном языках;	государственные стандарты: виды и типы электронных схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах
ПК 1.2	осуществлять настройку и конфигурирование простых микропроцессорных устройств в соответствии с принципиальными схемами подключения, обосновывать технические требования к микропроцессорным устройствам на базе общего технического задания	отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрического и электро-механического оборудования
ПК 3.1	составлять схемы простых микропроцессорных устройств для мехатронными систем в соответствии с техническим заданием	правила выполнения электрических схем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Всего
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	22
практические занятия	
курсовая работа (проект)	
самостоятельная работа обучающихся	14
консультации	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Микропроцессорная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, сформированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Представление информации в микропроцессорных системах			
Тема 1.1	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
Основные понятия о микропроцессорной технике	История и этапы развития микропроцессорной техники. Значение микропроцессорной техники при проектировании устройств управления электрическим и электромеханическим оборудованием. Примеры современных микропроцессорных систем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
Кодирование информации	Системы счисления. Формат данных. Представление числовой информации. Кодирование буквенно-символьной символов.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Решение задач Системы счисления</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Раздел 2. Микропроцессоры и микроЭВМ	28	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
Архитектура микропроцессора и микроЭВМ.	1. Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Архитектура Фон-Неймана и Гарвардская. Микропроцессоры с CISC и RISC архитектурой. 2. Состав микроЭВМ. Основные характеристики процессоров. Структуры процессоров. Архитектура однокристального процессора. Понятие о шинах. Шины адреса, данных, управления.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Изучение архитектуры однокристального процессора</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
Память в ЭВМ	1. Организация памяти микропроцессорной системы. Организация памяти в микроЭВМ. Классификация запоминающих устройств. Основные характеристики ЗУ 2. Постоянные запоминающие устройства. ПЗУ. ЭПЗУ. 3. Оперативные запоминающие устройства. Статические и динамические ОЗУ. Способы регенерации динамического ОЗУ	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	<i>Лабораторная работа 1. Изучение принципов работы оперативной и постоянной памяти микропроцессорной системы</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Режимы обмена информацией в микросистемах	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
	1. Режимы обмена информацией. Программный ввод-вывод. Режим ожидания.	2	
	2. Ввод-вывод в режиме прерываний. Виды прерываний. Контроллер прерываний.	2	
	Ввод-вывод в режиме прямого доступа к памяти. Контроллер ПДЦ	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Разработка контроллера прерываний</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
	1. Организация интерфейса микропроцессорных систем. Основные понятия и требования к интерфейсу. Классификация интерфейсов. Системный интерфейс	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Разработка параллельного и последовательного интерфейса обмена данными</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение принципов вычислительных операций	4	
Раздел 3. Организация памяти			
Тема 1. Память в микропроцессорных системах	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
	Организация памяти микропроцессорной системы. Организация памяти в микроЭВМ. Классификация запоминающих устройств. Основные характеристики ЗУ	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
Тема 2. Оперативная память	Оперативные запоминающие устройства. Статические и динамические ОЗУ. Способы регенерации динамического ОЗУ	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Разработка модуля статической и динамической оперативной памяти микропроцессорной системы.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
Тема 3. Постоянная память	Постоянные запоминающие устройства. ПЗУ. ЭППЗУ.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Разработка модуля постоянной памяти</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Раздел 4. Микроконтроллеры	16	

Тема 1. Однокристальные микроконтроллеры	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК1.2, ПК3.1.
	Микроконтроллеры. Архитектура базовой модели. Назначение и область применения однокристальных микроЭВМ и микроконтроллеров.	2	
	Однокристальные микроконтроллеры семейства MCS-51. Основные технические характеристики. Устройство управления и синхронизации.	2	
	Организация памяти микроконтроллера. Регистры специальных функций	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Программирование устройств в режиме ожидания</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	8	
	Система команд микроконтроллера MCS-51. Методы адресации. Типы команд, формат команд, особенности выполнения. Команды работы с битами.	2	
	Вычислительные задачи. Задачи ввода и вывода дискретной информации. Программирование устройств управления технической системой	2	
Программирование микроконтроллеров	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Лабораторная работа 1. Изучение системы команд микроконтроллера</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 2. Программирование ввода-вывода дискретных сигналов.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Раздел 5. Микроконтроллеры AVR	20	
	Содержание учебного материала	6	
	Микроконтроллеры AVR. Обзор архитектуры. Описание выводов. Перезапуск микроконтроллера. Обработчик прерываний. Таймеры и счетчики	2	
	Универсальный асинхронный приемопередатчик. Порты ввода-вывода. Интерфейсы UART, SPI, I2C.	2	
	Организация памяти микроконтроллера. Регистры специальных функций	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14	
Программирование микроконтроллеров	Содержание учебного материала	2	
	Система команд микроконтроллера Atmega16A	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа 1. Вычислительные задачи. Задачи ввода и вывода дискретной информации. Изучение среды программирования Atmel Studio.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение системы команд AVR микроконтроллеров	10	
Курсовой проект (работа)			-
Промежуточная аттестация			-
Всего:			80

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Микропроцессорная техника» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «лекционная аудитория», оснащенный оборудованием: презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лаборатория «компьютерный класс» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;
- программное обеспечение общего назначения (MS Office);
- программное обеспечение Matlab, MicroCAP, Electronics Workbench (программы моделирования электронных устройств);
- комплект модульного учебно-лабораторного оборудования «Основы аналоговой и цифровой электроники» марки ГалСен®.
- учебный лабораторный стенд «Микропроцессорные системы управления электроприводов»;

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература			
1. Микроконтроллеры для систем автоматизации: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с.: ISBN 978-5-9729-0138-8	2016		http://znanium.com/catalog/product/760122
2. Микропроцессоры и их применение в системах управления [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Б. М. Новожилов. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.	2014		https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29814337
3. Мишулин Ю. Е. Цифровая схемотехника : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Мишулин, В. А. Немонтов ; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых.—Изд. 2-е, стер. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019 .— 144 с. ISBN 978-5-99840934-9	2019	14	да
Дополнительная литература			
1. Основы схемотехники однокристалльной ВМ х51 [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" / Аверченков О.Е. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	5	да
2. Системы автоматического управления с	2014	15	да

параллельной прогнозирующей моделью [Электронный ресурс] : монография / А. А. Кобзев [и др.] ; — Владимир : Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых., 2014 .— 160 с. : ил., табл. — Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Adobe Acrobat Reader .— ISBN 978-5-9984-0507-5			
3. Мишулин Ю. Е. Микропроцессорные средства и системы : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов по направлению 220400 (652000) "Мехатроника и робототехника" / Ю. Е. Мишулин ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008 .— 119 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 118 .— ISBN 978-5-89368-883-2.	2008	100	да

3.2.2. Периодические издания

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».
2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».
3. Журнал «Электронные компоненты и системы»

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. 1. Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. – 328 с. Доступ по регистрации на сайте.
2. <http://www.kodges.ru/nauka/tehnika/303427-robototekhnicheskie-mehatronnye-sistemy.html>. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы анализа, синтеза и проектирования микропроцессорных устройств применительно к электрическому и электромеханическому оборудованию; - классификацию, назначение, элементную базу, характеристики микропроцессорных устройств; - классификацию, назначение, области применения микропроцессорных устройств электрического и электромеханического оборудования; основные схмотехнические решения электронных устройств; - современные информационные технологии; основные требования информационной безопасности; - государственные стандарты: виды и типы электронных схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах; - отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - правила выполнения электрических схем 	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены</i></p> <p>обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно решать поставленные задачи в области разработки микропроцессорных устройств; - логически мыслить, работать с литературой и Интернет-ресурсами, обобщать полученную информацию и делать выводы; - осуществлять анализ научно-технической информации, проводить патентный поиск; - проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных микропроцессорных устройств; - применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей; - пользоваться документацией на электронные компоненты на государственном и иностранном языках; - осуществлять настройку и конфигурирование простых микропроцессорных устройств в соответствии с принципиальными схемами подключения, обосновывать технические требования к микропроцессорным устройствам на базе общего технического задания; - составлять схемы простых микропроцессорных устройств для мехатронными систем в соответствии с техническим заданием 	<p>Успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу учебной дисциплины
«Микропроцессорная техника»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____