

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 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«АНАЛОГОВАЯ И ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Владимир, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналоговая и цифровая электроника» 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)», утверждённым приказом 1550 от 09.12.2016.

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

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

Рецензент (представитель работодателя)
Начальник отдела электронных систем
ООО НПК «Автоприбор» Р.В. Родионов Р.В. Родионов

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

Заведующий кафедрой АМиР Коростелев В.Ф. 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» июня 2020 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ
протокол № 1 от «31» 08 2020 года

Директор КИТП ВлГУ Н.Е. Мишулина Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на 2021/2022 учебный год
Протокол заседания кафедры № 46 от 28.06.2021
Заведующий кафедрой Коростелев В.Ф.

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	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Аналоговая и цифровая электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Аналоговая и цифровая электроника» 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 электронных устройств; логически мыслить, работать с литературой и Интернет-ресурсами, обобщать полученную информацию и делать выводы	основы анализа, синтеза и проектирования электронных устройств применительно к электрическому и электромеханическому оборудованию
ОК 02	осуществлять анализ научно-технической информации, проводить патентный поиск; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	классификацию, назначение, элементную базу, характеристики аналоговых и цифровых электронных устройств; параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; классификацию, назначение, области применения электронных устройств электрического и электромеханического оборудования; основные схемотехнические решения электронных 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 электронных устройств в соответствии с принципиальными схемами подключения, обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания	отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.1	составлять схемы простых электронных 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	112
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы	26
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	16
консультации	2
Промежуточная аттестация	Экзамен (16)

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Аналоговая и цифровая электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Аналоговая электроника			
Тема 1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала 1. Полупроводниковые диоды. Классификация. Основные параметры и характеристики 2. Транзисторы. Биполярные, полевые транзисторы. Основные параметры и характеристики. Схемы включения. 3. Транзисторы MOSFET, IGBT. Области применения силовых транзисторов. В том числе, практических занятий и лабораторных работ 1. <i>Лабораторная работа.</i> Исследование работы полупроводниковых диодов. 2. <i>Лабораторная работа.</i> Исследование работы биполярных транзисторов. Самостоятельная работа обучающихся	18 4 6 8 2 2 -	ПК1.2 ПК3.1 ОК 1 ОК 2 ОК 9 ОК 10
Тема 2. Усилители	Содержание учебного материала 1. Усилительные каскады на транзисторах. 2. Операционные усилители. Сумматор, дифференциальный усилитель, интегратор В том числе, практических занятий и лабораторных работ 1. <i>Лабораторная работа.</i> Исследование операционного усилителя. Инвертирующий усилитель. 2. <i>Лабораторная работа.</i> Исследование операционного усилителя. Неинвертирующий усилитель. 3. <i>Лабораторная работа.</i> Исследование операционного усилителя. Инвертирующий сумматор 4. <i>Лабораторная работа.</i> Исследование операционного усилителя. Дифференциальный усилитель Самостоятельная работа обучающихся.	18 4 6 8 2 2 2 2 -	ПК1.2 ПК3.1 ОК 1 ОК 2 ОК 9 ОК 10
Раздел 2. Цифровая электроника			
Тема 1.	Содержание учебного материала	38	
Содержание учебного материала			
		12	ПК1.2

Алгебра логики	1. Логические функции. Основные законы алгебры логики. Формы логических функций. Способы минимизации логических функций.	4	ПКЗ.1 OK 1 OK 2 OK 9 OK 10
	2. Синтез комбинационных схем.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. <i>Лабораторная работа. Преобразование логических схем.</i>	2	
	2. <i>Лабораторная работа. Синтез комбинационной схемы и ее исследование.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	-	
	Содержание учебного материала	18	
	1. Функциональные элементы цифровой схемотехники.	4	
	2. Элементы коммутации цифровых сигналов	2	
	3. Элементы преобразования цифровой информации	4	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
1. <i>Лабораторная работа. Исследование работы триггеров.</i>	2		
2. <i>Лабораторная работа. Реализация счетчиков с заданным коэффициентом пересчета.</i>	2		
3. <i>Лабораторная работа. Синтез дешифраторов.</i>	2		
4. <i>Лабораторная работа. Синтез преобразователя кода для индикатора.</i>	2		
Самостоятельная работа обучающихся. Арифметико-логические устройства. Шинные формирователи и каналные приемопередатчики. Триггеры Шмитта. Ждущие мультивибраторы.	8		
Раздел 3. Схемотехника электронных устройств	20		
Тема 1.	12	ПК1.2 ПКЗ.1 OK 1 OK 2 OK 9 OK 10	
Схемотехника	4		
1. Преобразователи аналоговых сигналов.	4		
2. Схемотехника цифровых устройств ввода и вывода информации.	6		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
1. <i>Лабораторная работа. Разработка принципиальной схемы управления двигателем постоянного тока.</i>	2		
Самостоятельная работа обучающихся. Разработка принципиальной схемы управления шаговым двигателем.	8		
Промежуточная аттестация	18		
Всего:	112		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Аналоговая и цифровая электроника» 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®.

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 электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. 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
2. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1 (online)	2015		да
3. Андрианов Д.П. Электротехника и электроника: учебно-практическое пособие / Д. П. Андрианов, В. И. Афонин, Н. П. Бадалян Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых (ВлГУ), 2018. — 143 с. ISBN 978-5-9984-0847-2	2018	20	да
Дополнительная литература			
1. Лазарев, Юрий. Моделирование процессов и систем в MatLab: учебный курс / Ю. Лазарев — Санкт-Петербург: Питер, 2005. — 511 с.: ил. — (Учебный курс). — ISBN 5-469-00600-X.	2005	5	да
2. Мишулин Ю.Е. Цифровая схемотехника: лабораторный практикум / Ю. Е. Мишулин, В. А. Немонтов; Владимирский государственный университет (ВлГУ). — Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007. — 67 с. : ил.,	2007	100	нет

схемы.— Библиогр.: с. 66.— ISBN 5-89368-708-6.			
3. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Чижма. - М.: УМЦ ЖДТ, 2012.	2012		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. Электронная библиотека по электротехнике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный.
2. Электронный журнал «Радиотехника и электроника» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.radioingener.ru/>, свободный.
3. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
4. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
5. Электронный ресурс «Паяльник». Форма доступа: <http://сhem.net/>
6. Электронный ресурс «Практическая электроника». Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
7. Электронный ресурс «Сайт по схемотехнике промышленной электроники». Форма доступа: <http://pgurovich.ru/>
8. 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 электронных устройств применительно к электрическому и электромеханическому оборудованию; - классификацию, назначение, элементную базу, характеристики аналоговых и цифровых электронных устройств; - параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; - классификацию, назначение, области применения электронных устройств электрического и электромеханического оборудования; основные схемотехнические решения электронных устройств; <p>современные информационные технологии; основные требования информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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</p> <p>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 электронных 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 электронных 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 электронных устройств в соответствии с принципиальными схемами подключения, обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания; - составлять схемы простых электронных устройств для мехатронными систем в соответствии с техническим заданием 	<p>Успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <p>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

«Аналоговая и цифровая электроника»

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 _____ / _____