

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



Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 20 » 01 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛОГОВАЯ И ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля

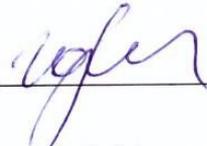
15.02.10«Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Владимир

2017 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1550

Кафедра-разработчик: МиЭСА

Рабочую программу составил: доцент кафедры МиЭСА  Мишулин Ю.Е.

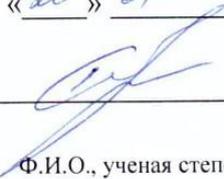
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЭСА

протокол № 6 от «09» 01 2017 года

Заведующий кафедрой МиЭСА  Кобзев А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК КИТП

протокол № 4 от «20» 01 2017 года

Директор КИТП ВлГУ  Корогодов Ю.Д.

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АНАЛОГОВАЯ И ЦИФРОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области мехатроники и робототехники при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Аналоговая и цифровая электроника» относится к блоку дисциплин общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО. При изучении дисциплины используются знания, полученные в курсе «Математика», «Электротехника и электронная техника». Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин, «Микропроцессорная техника», профессионального модуля ПМ.03 «Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем», для выполнения выпускной квалификационной работы.

В учебном плане предусмотрены теоретические занятия - лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Аналоговая и цифровая электроника» являются освоение теоретических основ построения аналоговых и цифровых устройств, понимание характера работы электротехнических и электронных устройств мехатронных модулей и робототехнических систем, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств. Поставленные цели освоения дисциплины достигаются путем решения задач, в результате которых, студенты должны изучить основные принципы действия современных электронных устройств, разработке, изготовлению и контролю качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов в электронных устройствах мехатронных модулей.

В результате освоения программы подготовки специалистов среднего звена, техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими

видам деятельности:

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

Знать:

- математические основы построения цифровых устройств;
- основы аналоговой, цифровой и импульсной техники; импульсное и цифровое представление информации; системы счисления;
- цифровые логические элементы в интегральном исполнении;
- понятие комбинационных логических устройств и их разновидности;
- разновидности триггеров в интегральном исполнении;
- понятие функциональных элементов и их разновидности;
- понятие элементов коммутации и преобразования информации, арифметико-логических устройств.

Уметь:

- выполнять расчеты аналоговых и цифровых электронных схем;
- проводить исследования аналоговых и цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.

Владеть:

- методиками расчета параметров аналоговых и цифровых электронных устройств, синтезом логических схем.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 120 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки – 96 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки –60 часа;
- лабораторно-практические занятия – 24 часа;
- самостоятельной работы – 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	36
лабораторные работы	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	экзамен

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Предмет и задачи курса. История и этапы развития электронной техники. Перспективы развития электронной техники в России и за рубежом История развития	1	1
Раздел 1	Аналоговая электроника		
Тема 1.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала (лекции) Параметры и характеристики полупроводниковых приборов	3	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	2	
Тема 1.2 Усилительные каскады постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала (лекции) Усилительные каскады постоянного тока Усилительные каскады переменного тока	2	1 2
	Лабораторная работа 1 Исследование частотных и переходных характеристик усилительных каскадов переменного и постоянного тока	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
Тема 1.2 Питание электронных схем	Содержание учебного материала (лекции) Цепи питания электронных схем и микросхем Схемотехника вторичных источников питания	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Изучение электронных схем стабилизаторов напряжения	2	
Раздел 2.	Логические функции		
Тема 2.1. Основы цифровой электроники	Содержание учебного материала (лекции) Логические функции, логические элементы. Основные законы алгебры логики	2	1 2
	Лабораторная работа 2 Исследование работы логических элементов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите	2	
Тема 2.2. Синтез комбинационных схем	Содержание учебного материала (лекции) Формирование логических условий работы	4	1

	Составление СДНФ (или СКНФ) логической функции Способы минимизации логических функций		
	Лабораторная работа 3 Синтез комбинационных схем	4	3
	Лабораторная работа 4 Карты Карно	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите	4	
Раздел 3.	Элементная база цифровых устройств		
Тема 3.1. Логические элементы ТТЛ	Содержание учебного материала (лекции) Транзисторно-транзисторная логика Комплементарные полевые транзисторы Эмиттерно-связная логика Логические элементы ТТЛ	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Подготовка сообщений по теме «Логические элементы ТТЛ». Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
Тема 3.2 Функциональные элементы	Содержание учебного материала (лекции) 2.2.1 Триггеры, принцип действия Временная диаграмма работы триггеров 2.2.2 Принцип действия регистров Сдвигающие регистры. Параллельные регистры 2.3 Счетчики, схемы, принцип действия	4 2 2	1 2
	Лабораторная работа 5 Исследование работы триггеров	2	2
	Лабораторная работа 6 Исследование работы регистров	2	2
	Лабораторная работа 7 Исследование работы счетчиков	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите	4	
Тема 3.3 Элементы коммутации и преобразования информации	Содержание учебного материала (лекции) Шифраторы. Схема, принцип работы Дешифраторы. Схема, принцип работы	2	1 2

	Лабораторная работа 8 Шифратор.	2	2
	Лабораторная работа 9 Дешифратор	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций.	4	
Тема 3.4 Арифметико-логические устройства	Содержание учебного материала (лекции) Сумматоры. Схема, принцип действия полусумматоров. Схема, принцип действия сумматоров	2	1
	Лабораторная работа 10 Сумматор. Исследование работы	2	2
	Лабораторная работа 11 Составление схем сумматоров	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций.	2	
Раздел 4	Преобразователи аналоговых сигналов		
Тема 4.1 Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	Содержание учебного материала (лекции) АЦП Основные параметры Схемы АЦП	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка сообщений по теме «Аналого-цифровые преобразователи». Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
Тема 4.2 Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)	Содержание учебного материала (лекции) Схемы ЦАП, Принцип действия	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспектов занятий. Подготовка сообщений по теме «Цифро-аналоговые преобразователи». Изучение учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий).	4	
Всего:		120	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)
- Возможно проведение лабораторного практикума параллельно с курсом лекций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

- а) компьютерный класс;
- б) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- с) пакеты ПО общего назначения (MS Office);
- д) ПО Matlab, MicroCAP, Electronics Workbench (программы моделирования электронных устройств;

3. Прочее:

- а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

1. Электронная техника: в 2 ч. Ч. 2: Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс]: учебник / Фролов В.А. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013.

2. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1 (online)

3. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" / Аверченков О.Е. - М.: ДМК Пресс, 2012.

б) дополнительная литература:

1. Анализ результатов схемотехнического моделирования в пакетах Multisim 10 и MATLAB [Электронный ресурс]: Метод. указания / А. М. Бонч-Бруевич. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.

2. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Чижма. - М.: УМЦ ЖДТ, 2012.

в) периодические издания:

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».

2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».

3. Журнал «Электронные компоненты и системы»

в) 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции, знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p> <p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математические основы построения цифровых устройств; -основы аналоговой, цифровой и импульсной техники; импульсное и цифровое представление информации; системы счисления; -цифровые логические элементы в интегральном исполнении; -понятие комбинационных логических устройств и их разновидности; -разновидности триггеров в интегральном исполнении; -понятие функциональных элементов и их разновидности; -понятие элементов коммутации и преобразования информации, арифметико-логических устройств. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты аналоговых и цифровых электронных схем; -проводить исследования аналоговых цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования. 	<p><i>Рейтинг-контроль</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме:</i> <i>- защиты лабораторных работ</i></p> <p><i>Итоговый контроль в форме экзамена</i></p>

Рецензент (эксперт):

Родионов - начальник лаборатории испытания электроприводов
 Роман ПАО «НИПТИЭМ», к.т.н., доцент
 Вячеславович

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Аналоговая и цифровая электроника» для специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», разработанную доцентом колледжа инновационных технологий и предпринимательства Мишулиной Н.Е.

Рабочая программа дисциплины «Аналоговая и цифровая электроника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования. Программа рассчитана на 120 часов максимальной учебной нагрузки при обязательной аудиторной учебной нагрузке 84 часа и самостоятельной внеаудиторной работе 36 часов в соответствии с требованиями учебного плана по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Данная программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам. Все разделы рабочей программы направлены на формирование знаний и умений, в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Программа предусматривает рейтинг- контроль и итоговую аттестацию в форме экзамена. Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, знаний).

Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития науки и техники, применение электронного учебного материала и современного программного обеспечения позволяет активно задействовать все формы восприятия новой информации, ее понимания и усвоения.

Настоящая программа раскрывает теоретические основы построения аналоговых и цифровых устройств, характер работы электротехнических и электронных устройств мехатронных модулей и робототехнических систем, дает знания о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств.

Рецензент:

Р.В. Родионов

- Начальник лаборатории испытания электроприводов ПАО «НИПТИЭМ»,
к.т.н., доцент.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Схемотехника электрооборудования

для специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Схемотехника электрооборудования» являются освоение теоретических основ построения аналоговых и цифровых устройств, понимание характера работы электротехнических и электронных устройств мехатронных модулей и робототехнических систем, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств. Поставленные цели освоения дисциплины достигаются путем решения задач, в результате которых, студенты должны изучить основные принципы действия современных электронных устройств, разработке, изготовлению и контролю качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов в электронных устройствах электрооборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ППСЗ

Профессиональный цикл

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и

