

Приложение 3 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОП по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

для специальности
среднего профессионального образования
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы электроники и схемотехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; – снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения – методы расчета и измерения основных параметров цепей; – основы физических процессов в полупроводниках; – параметры электронных схем и единицы их измерения; – принципы выбора электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; – свойства полупроводниковых материалов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; -математические основы построения цифровых устройств - основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы

1.3 Количество часов на освоение программы общепрофессиональные дисциплины ОП.09:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	92
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные работы	8
практические занятия	16
контрольная работа	0
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<i>Консультации</i>	2
<i>Экзамен</i>	6
<i>Вариативная часть расписать</i>	20
Промежуточная аттестация	- Экзамен 4 семестр

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09

Результатом освоения общепрофессиональной дисциплины является овладение студентами видом профессиональной деятельности: «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; – снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения – методы расчета и измерения основных параметров цепей; – основы физических процессов в полупроводниках; – параметры электронных схем и единицы их измерения; – принципы выбора электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; – свойства полупроводниковых материалов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; -математические основы построения цифровых устройств - основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы

**3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»**

3.1 Тематический план общепрофессиональной дисциплины ОП.09

Коды общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (общая учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка			Самостоятельная работа		учебная, часов	производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов		
ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ОК 1- 5, 7- 9	ОП.09 «Основы электроники и схемотехники»	92	80	24	-	4	-		
	Всего:	92	80	24	-	4	-		

В IV семестре **80** часов. Аттестация в форме Экзамена.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электроники		28	
Тема 1.1. Физические основы электроники.	Введение в электронику.	2	
	Содержание	26	
	1.1 Полупроводниковые материалы и их свойства. Электронно-дырочный переход. 1.2 Переходные процессы в p-n-переходе. 1.3 Общие сведения о полупроводниковых диодах (ППД). 1.4 Физические процессы в оптических полупроводниковых приборах. 1.5 Общие сведения о биполярных транзисторах (БТ). 1.6 Ключевой режим работы биполярных транзисторов. 1.7 Общие сведения о полевых транзисторах (ПТ). 1.8 Ключевой режим работы полевых транзисторов.	16	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие №1. Анализ переходных процессов в электрических переходах. Практическое занятие №2. Анализ работы и расчет основных параметров оптоэлектронных приборов. Практическое занятие №3. Анализ работы и расчет параметров биполярных транзисторов в ключевом режиме. Лабораторная работа №1. Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода. Лабораторная работа №2. Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности.		
Раздел 2. Основы схемотехники		52	
Тема 2.1. Электронные усилители	Содержание	12	
	2.1 Общие сведения об усилителях электрических сигналов, их основных характеристиках и параметрах. 2.2 Работа транзисторов в режиме усиления. 2.3 Многокаскадные усилители. 2.4 Обратная связь в усилителях. 2.5 Дифференциальный усилители и их применение. 2.6 Операционный усилители и их применение. 2.7 Усилители мощности.	10	
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №4. Расчет характеристик и параметров усилителей электрических сигналов.		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание	14	
	3.1 Основные сведения. Схемы однофазных неуправляемых выпрямителей. 3.2 Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителя. Осциллограммы. 3.3 Трехфазные выпрямители. Осциллограммы. Применение. 3.4 Сглаживающие фильтры: простые, сложенные, резонансные. 3.5 Основные сведения. Структурная схема электронного стабилизатора. 3.6 Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Принцип работы.	10	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №5. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителя. Лабораторная работа №3. Исследование полупроводникового мостового выпрямителя.		

Тема 2.3. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание	8	
	4.1 Основные сведения. Структурные схемы электронного генератора. 4.2. Цифровой электронный вольтметр. 4.3 Электронный осциллограф.	6	
	Практические занятия	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование на осциллографе формы, амплитуде и частоты электронных сигналов.		
Тема. 2.4. Микропроцессоры и микроэлементы.	Содержание	18	
	5.1 Элементы памяти статических и динамических ОЗУ. 5.2 Элементы памяти ПЗУ. 5.3 Общие сведения о цифровых ИМС. 5.4 Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных компонентах. 5.5 Цифро-аналоговые преобразователи и Аналогово-цифровые преобразователи. 5.6 Устройства функциональной электроники. Заключение.	12	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие №6. Основные логические операции И, ИЛИ, НЕ, и их комбинации. Триггеры. Практическое занятие №7. Расчет Цифро-аналоговых преобразователей. Практическое занятие №8. Расчет Аналогово-цифровых преобразователей.		
Самостоятельная работа перед Экзаменом		4	
	Работа с литературой (основной, дополнительной, технической, справочной). Подготовка к Экзамену.		
Всего:		80/24	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля предполагает наличие лаборатории «Электротехники и Электронной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- УМК дисциплины;
- паспорт кабинета;
- комплект наглядных пособий, макетов, презентаций по дисциплине.

Технические средства обучения:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Лаборатория «Электротехники и электронной техники»
- Лаборатория «Электрических машин и аппаратов»
- Демонстрационные плакаты, раздаточный материал, П.К.

Стенды:

- Министерство образования Российской Федерации РНЛО «Росучприбор» ООО «Учебная техника»
- РНПО «Росучприбор» Южно-Уральский Государственный университет.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред. проф.образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд.,испр. - М, Академия, 2018. – 480 с.;

Дополнительные источники:

1. Задачник по электротехнике и электронике Полешук В.И. М., Академия, 2013

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
2. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
3. Электронный ресурс «Паяльник». Форма доступа: <http://сhem.net/>
4. Электронный ресурс «Практическая электроника». Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
5. Электронный ресурс «Сайт по схемотехнике промышленной электроники ». Форма доступа: <http://pgurovich.ru/>
6. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение общепрофессиональной дисциплины ОП.09 «Основы электроники и схемотехники» происходит после изучения общепрофессиональных дисциплин. Теоретические занятия и учебная практика проводятся в образовательном учреждении.

В целях реализации компетентного подхода предусмотрено использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (информационно-коммуникационных технологий, компьютерных симуляций, имитационных моделей, конкретных производственных ситуаций, деловых и ролевых игр, групповых работ, групповых дискуссий, применение электронных образовательных ресурсов и т.п. с) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Проведения занятий, индивидуальных и групповых проектов, анализа ситуаций, и т.п. в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Контроль знаний обучающихся по ОП.09 проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация обучающихся – оценка знаний и умений проводится постоянно с помощью тестовых заданий, практических занятий, по результатам самостоятельной работы обучающихся.

При освоении программы общепрофессиональной дисциплины ОП.09 «Основы электроники и схемотехники» формой аттестации является в 4 семестре – Экзамен.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели имеют высшее профессиональное образование, первую и высшую квалификационную категорию.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения – методы расчета и измерения основных параметров цепей; – основы физических процессов в полупроводниках; – параметры электронных схем и единицы их измерения; – принципы выбора электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; – свойства полупроводниковых материалов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; – математические основы построения цифровых устройств	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований 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	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ

<p>- основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы</p>		
<p>Умения: - подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; - снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</p>	<p>Успешность освоения умений и 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 практических и лабораторных работ</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров цепей; – основы физических процессов в полупроводниках; – параметры электронных схем и единицы их измерения; – принципы выбора электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; – свойства полупроводниковых материалов; – способы передачи информации в виде электронных сигналов; – устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; -математические основы построения цифровых устройств; - основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы. 	<ul style="list-style-type: none"> – успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований; – 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 . 	<ul style="list-style-type: none"> – Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач – Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; – снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования. 	<ul style="list-style-type: none"> – успешность освоения умений и 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ