

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Галицкий лесотехнический колледж им. Н.И.Кузнецова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «Основы электроники»

2018 г.

Программа учебной дисциплины «Основы электроники» для специальности среднего профессионального образования «08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 N 44.

Автор: Шульгин Н.Н., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы электроники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Основы электроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

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

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения;

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ

ПК.5.1. Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ¹ ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК01–ОК07, ОК09–ОК10 | Уметь: - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - <i>производить простейшие расчеты усилительных каскадов;</i> - <i>производить расчет выпрямительных устройств.</i> | Знать: - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - <i>основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;</i> - <i>общие сведения об интегральных микросхемах.</i> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 108 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 18 |
| лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i> | 6 |
| практические занятия <i>(если предусмотрено)</i> | 2 |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i> | - |
| контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i> | 1 ед. |
| <i>Самостоятельная работа</i> ² | 80 |
| Итоговая аттестация (дифференцированный зачет) | 2 |

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| 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 |
| ОП.04 Основы электроники | | 108 | |
| Введение | Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике. | <i>1</i> | ОК1–ОК7, ОК9-ОК10. |
| Раздел 1. Элементная база электронной техники | | | |
| Тема №.1.1 Физические процессы в полупроводниках. | Содержание учебного материала | 10 | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 5.1, ОК1–ОК7, ОК9-ОК10. |
| | Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 0 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчетов по лабораторным работам, упражнений | 8 | |
| Тема 1.2 Полупроводниковые диоды. | Содержание учебного материала | 11 | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 5.1, ОК1–ОК7, ОК9-ОК10. |
| | Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды, стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы). | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 1 | |

| | | | | |
|---|---|----|--|---|
| | Лабораторная работа №1. Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода. методом узлового напряжения | 1 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | | |
| Тема 1.3 Транзисторы | Содержание учебного материала | 11 | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10 | |
| | Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения. | | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | | | 1 |
| | Лабораторное занятие №2. Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов. | | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | | | 8 |
| Тема 1.4 Тиристоры | Содержание учебного материала | 9 | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10 | |
| | Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы. | | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | | | 0 |
| | Не предусмотрены | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | | |
| Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники | | | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 12 | ПК 1.1–1.3, | |

| | | | | |
|--|--|-----------|---|--|
| Электронные усилители | Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения. | | ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9- ОК10 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | | |
| | <u>Лабораторное занятие № 3.</u> Исследование усилительного каскада с общим эмиттером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя. <u>Практическое занятие № 1.</u> Расчет усилительного каскада усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | | |
| Тема 2.2 Электронные генераторы | Содержание учебного материала | | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9-ОК10 | |
| | Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. | 9 | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 0 | | |
| | Не предусмотрены | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | | |
| Тема 2.3 Импульсные устройства | Содержание учебного материала | | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 | |
| | Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг- | 11 | | |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | генератор. | | OK1–OK7, OK9-OK10 |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Лабораторное занятие №4. Изучение работы электронных генераторов. Измерение параметров синусоидального сигнала. Измерение параметров импульсного сигнала. Определение частоты и скважности импульсов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | |
| Раздел 3 Основы микропроцессорной техники | | | |
| Тема 3.1 Интегральные микросхемы | Содержание учебного материала | | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 OK1–OK7, OK9-OK10 |
| | Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толстопленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС. | 9 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 0 | |
| | Не предусмотрены | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | |
| Тема 3.2. Микропро- цессоры и микро ЭВМ | Содержание учебного материала | | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 5.1 ПК 4.1, ПК 4.2 OK1–OK7, OK9-OK10 |
| | Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ. | 11 | |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 1 | |
| | Лабораторное занятие № 5. Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | |
| Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники | | | |
| Тема 4.1 Выпрямительные устройства | Содержание учебного материала | | ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1–ОК7, ОК9–ОК10 |
| | Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока. | 12 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Лабораторное занятие № 6 Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров. Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации и коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки. Практическое занятие № 2. Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лекциям, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и отчётов по лабораторным работам, упражнений | 8 | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | 2 | |
| Всего: | | 108 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники, электрических машин, электроснабжения промышленных и гражданских зданий, наладки электрооборудования».

Оборудование лаборатории «Электротехники и основ электроники, электрических машин, электроснабжения промышленных и гражданских зданий, наладки электрооборудования»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- приборы, инструменты и приспособления;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;
- стенд «Диагностика электрических систем автомобиля»;
- стенд «Диагностика электронных систем автомобиля»;
- осциллограф;
- мультиметр;
- комплект расходных материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания:

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника – М: ООО «КноРус», 2013 г.
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники - : Лань Спб, 2016
3. Немцов М.В. Немцова М.Л. Электротехника и электроника - М.: Издательский центр «Академия», 2011г.
4. Полещук В.И. Задачник по электронике - М.: «Академия», 2008г.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1491
<http://lessonradio.narod.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2009г.
Гальперин М.В. Электронная техника - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2010г.
Жаворонков М.А. Кузин А.В. Электротехника и электроника - М.: «academa», 2013г.
Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1989г.
Готлиб И. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика -М.: ПОСТ-МАРКЕТ, 2000г.
Петленко Б.И. Электротехника и электроника - М.: Академия, 2003г.
Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.: Лаборатория базовых знаний, 2001г.
Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2004г.
Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.: Политехника, 2002г. 496
ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|---|
| <p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств. | <p>Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале</p> | <p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное заключение преподавателя</p> |
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах. | <p>Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале</p> | <p>Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное заключение преподавателя</p> |