

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

30 » августа 2021г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

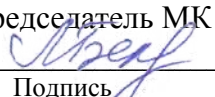
учебной дисциплины ОП 11. Основы электроники и схемотехники  
код, специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)  
курс(ы) 2 № группы 811; 821  
форма обучения Очная

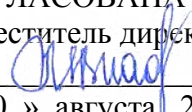
Анжеро-Судженск 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК 13.02.11, 15.02.08, 15.02.12  
наименование комиссии

Протокол № 1  
от « 30 » августа 2021г..

Председатель МК  
 / Белянина Л.В.  
Подпись Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по УР  
 Н.В. Михеева  
« 30 » августа 2021г.

Разработчик (и): Лысенко О.Н. преподаватель

Рецензент: Сингулова А.В. дежурный инженер подстанции 500кВ Ново-Анжерская

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр.4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр.8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр.12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр.14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.11 Основы электроники и схемотехники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 «Основы электроники и схемотехники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.11 Основы электроники и схемотехники изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ППССЗ 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования ( по отраслям)

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

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 ремонту электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники;

ДПК 1.6 Осуществлять планирование монтажных работ на основе чертежей и документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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.

#### 1.4. Использование часов вариативной части ППСЗ 12 часов

№	Умения и знания, вводимые за счет часов вариативной части	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>- проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>- параметры электронных схем и</li> </ul>	Тема 1.1. Назначение и классификация элементов электроники	8	ДПК1.6; Расширение и углубление компетенций ОК 2; ОК5, ОК9 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3

	<p>единицы их измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>- способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>- математические основы построения цифровых устройств;</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники;</li> <li>- цифровые логические элементы.</li> </ul>			
2	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>- проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>- параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электронных устройств и</li> </ul>	<p>Тема 1.2 Электромагнетизм и электромагнитная индукция</p>	4	<p>ДПК1.6; Расширение и углубление компетенций ОК 2; ОК5, ОК9 ПК1.1-1.4 ПК2.1-2.3</p>

приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; - 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.			
<b>ИТОГО</b>		12	

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 66 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 54 часов;
- самостоятельная аудиторная работа обучающегося 4 часа;
- консультации 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	54
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	16
лабораторные работы	12
контрольные работы	0
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
в том числе:	
самостоятельная работа составление конспекта	4
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>Комплексного экзамена</i></b>	



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 11 Основы электроники и схемотехники с учетом рабочей программы воспитания**

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные элементы электроники</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1. Назначение и классификация элементов электроники	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход – p-n переход. Свойства электронно-дырочного перехода.</p> <p>Основные параметры транзисторов. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Способы включения транзисторов. Усиление напряжения и тока транзисторными каскадами.</p> <p>Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, конструкция, маркировка, область применения.</p> <p>Оптоэлектронные приборы. Интегральные микросхемы (ИМС). Система обозначения ИС</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Исследование и расчет плавкой вставки предохранителя.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Исследование характеристик диодов, светодиодов и стабилитронов.</p> <p>Исследование полупроводникового диода и полупроводникового транзистора</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Основные регламентирующие документы по стандартам WorldSkillsRussia</p>	10	ОК 1, ОК 2, ОК 5; ОК9; ОК10 ПК1.1-ПК1.4; ПК2.1-2.3ДПК1.6
		2	
		4	
		4	

	Ознакомление с правилами конкурсного задания ВОРЛДСКИЛС РОССИЯ компетенция №18 «Электромонтаж».		
<b>Раздел 2. Основы схемотехники</b>		40	
Тема 2.1. Логические и запоминающие устройства.	<b>Содержание учебного материала</b>	16	ОК 1, ОК 2, ОК 5; ОК9; ОК10 ПК1.1-ПК1.4; ПК2.1- 2.3ДПК1.6
	Знакомство с программой ONIPLRStudio. Условные обозначения элементов и логической операции в программе ONIPLRStudio.		
	Характеристики параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.		
	Программируемое Реле. Его устройство и принцип работы.		
	Понятие логической единицы и нуля. Логические схемы для программирования.		
	Принцип работы аналоговых микросхем. Идеальный операционный усилитель, его основные параметры.		
	Блоки для программирования в программе ONIPLRStudio. Цифровые микросхемы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Принцип работы. Элементная база, основные параметры, таблицы истинности.		
	Использование логики работы элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ при программировании контроллера ONIPLR программой ONIPLRStudio на примере конкурсного задания WSI*.		
	Триггер как электронное устройство. Построение R-S триггера на элементах И-НЕ, И на элементах ИЛИ-НЕ. Триггеры RS (приоритет на включение) и триггеры RS( приоритет на выключение)		
	<b>Практические занятия</b>		
	Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.		
	Рабочая область в программе ONIPLRStudio.		
	Знакомство с программами моделирования и анализа ONI и LOGO.		
	Программирование в программы ONIPLRStudio «щит освещения- программы ONIPLRStudio.- управление светильника с двух мест» (WSR).		
Исследование логики работы элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ при программировании контроллера ONIPLR программой ONIPLRStudio на примере			

	конкурсного задания WSI*.		
	Создание, проектирование, редактирование и отладка в симуляторе проекта (WSR).		
	Настраиваемая логика при программировании в программе ONIPLRStudio(WSR).		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Программирование в программы ONIPLRStudio «щит освещения- программы ONIPLRStudio.- управление светильника с нескольких мест» (WSR).		
	Программирование в программы ONIPLRStudio «управление лифтом- программы ONIPLRStudio.- вызов лифта со второго этажа на третий» (WSR).		
	Программирование в программы ONIPLRStudio «управление лифтом- программы ONIPLRStudio.- работа светофора на перекрестке (WSR).		
	Программирование в программы ONIPLRStudio «управление лифтом- программы ONIPLRStudio.- освещение лестничной площадки с задержкой времени (WSR).		
	<b>Консультации</b>		
	Подготовка к экзамену		
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
		<b>60</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет ЛК21. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

**Оборудование учебного кабинета** (перечисляется основное оборудование кабинета):

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор плакатов по темам: постоянный, переменный, трёхфазный электрический ток, электромагнетизм, измерительные приборы,
- модели: конденсаторы, трансформаторы,
- измерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр;
- видеоматериалы (презентации по темам, учебные и познавательные фильмы).

**Учебно-методические средства обучения** (перечисляются основные учебно-методические материалы):

- набор плакатов по темам: постоянный, переменный, трёхфазный электрический ток, электромагнетизм, измерительные приборы,
- модели: конденсаторы, трансформаторы,
- измерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр;
- видеоматериалы (презентации по темам, учебные и познавательные фильмы).

**Технические средства обучения** (перечисляются технические средства, необходимые для реализации программы):

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- программа ELECTRONIC WORKBENCH (EWB 5.0).
- программы ONI PLR Studio (WSR).

*В случае необходимости:*

Лаборатория ЛК 27 лаборатория электротехники и электроники (наименование лаборатории), оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

- модели: конденсаторы, трансформаторы,
- измерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр;

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные источники

1. Богомолов, С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст]: учебник / С.А. Богомолов. – М.: Академия, 2018
2. Гальперин, М. В. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018 //ЭБС-Режим доступа: <http://znanium.com//>
3. Водовозов, А.М. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М.Водовозов. -М.: Инфра-МФОРУМ, 2016 //ЭБС- Режим доступа: <http://znanium.com//>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Методические материалы по профессии «Электромонтажник» с учетом стандарта Ворлдскилл Россия по компетенции «электромонтаж» Электронный ресурс НСМК., 2018

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – **сайт**
5. [www/dokpleer.ru](http://www.dokpleer.ru) - Загл. с экрана. – **сайт**

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;</li> <li>- общие сведения о распространении радиоволн; принцип распространения сигналов в линиях связи; сведения о волоконно-оптических линиях;</li> <li>- цифровые способы передачи информации;</li> <li>- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники); логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;</li> <li>- функциональные узлы (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);</li> <li>- запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;</li> <li>- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать основные законы электроники и цифровой схемотехники;</li> <li>- знать основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;</li> <li>- уметь определять параметры полупроводниковых приборов;</li> <li>- знать принципы распространения сигналов в линиях связи, цифровые способы передачи информации;</li> <li>- знать характеристики цифровых приборов;</li> <li>- определять принципа и устройства цифровых электронных измерительных приборов;</li> <li>- уметь работать с цифровыми электронными измерительными приборами;</li> <li>- продемонстрировать полученные знания на практике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка на теоретических занятиях при выполнении самостоятельных и практических работ;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- Оценка лабораторных работ</li> <li>- экзамен</li> </ul>