

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

30 » августа 2021г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

код, специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования

курс(ы) 2 № групп(ы) 811, 821

форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2021



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр.4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр.6
<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.02 Электротехника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины 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.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана за счет часов обязательной и вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена и применяется на очной и заочной формы обучения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.02 Электротехника изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ППССЗ/ППКРС специальности 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 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 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 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;

ДПК 4.1 Выполнять работы, связанные с монтажом, обслуживанием и ремонтом электрооборудования и электроустановок, а также сопряженных с ними механизмов.

....

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

- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

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

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

#### 1.4. Использование часов вариативной части ППССЗ в количестве 26 часов

№	Умения и знания, вводимые за счет часов вариативной части	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	<b>Уметь:</b> Составлять электрические схемы с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей <b>Знать:</b> Правила подключения нагрузки в цепь	Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	9	ДПК1.6; ДПК4.1 Расширение и углубление компетенций ОК 2 ОК 3, ОК5, ОК9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.3
2	<b>Уметь:</b> Определять направление магнитного потока <b>Знать:</b> Правило буравчика, правило левой и правой руки	Тема 1.2 Электромагнетизм и электромагнитная индукция	9	ДПК1.6; ДПК4.1 Расширение и углубление компетенций ОК 2 ОК 3, ОК5, ОК9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.3
3	<b>Уметь:</b> Составлять электрические схемы с последовательным, параллельным и	Тема 2.1. Синусоидальный электрический ток	8	ДПК1.6; ДПК4.1 Расширение и углубление компетенций ОК 2 ОК 3, ОК5,

	смешанным соединением потребителей <b>Знать:</b> Правила подключения нагрузки в цепь			ОК9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.3
	<b>ИТОГО</b>		26	

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

максимальная учебная нагрузка обучающегося 132 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 100 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 14 часов;
- консультации 12 часов.

## 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>	132
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	100
в том числе:	
теоретическое обучение	70
практические занятия	18
лабораторные работы	12
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	14
в том числе:	
самостоятельная работа при составлении конспекта	6
самостоятельная работа решение задач	6
подготовка презентации	2
<i>Консультации</i>	12
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>(указать)</i> Комплексный экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника с учетом рабочей программы воспитания

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
<i>3 семестр</i>			
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.3 ДПК 1.6, ДПК4.1
	1. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация. Проводники и диэлектрики.		
	2. Конденсаторы. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.		
	3. Резисторы. Способы соединения резисторов в электрической цепи. Нахождение общего сопротивления цепи при различных соединениях резисторов. Законы Кирхгоффа.		
	4. Работа, мощность, баланс в цепи постоянного тока		
	<b>5. Практическое занятие</b>		
	6. Решение задач по теме: «Электрические цепи постоянного тока. Резисторы»		
	7. Решение задач по теме: «Электрические цепи постоянного тока. Конденсаторы»		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>4</b>	
	1. Исследование и расчёт электрической цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений. Построение ВАХ		
2. Измерение мощности в цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением сопротивлений.			
Тема 1.2. Электромагнетизм. Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.3 ДПК 1.6, ДПК4.1
	1. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис.		
	2. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Явление самоиндукции,		
	3. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
1. Решение задач по теме: «Электромагнетизм»			

<b>Раздел.2. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>		16	
Тема 2.1. Синусоидальный электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 2 ОК 3, ОК5, ОК9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.3
	1. Получение переменного синусоидального тока. Основные параметры и определения переменного тока.		
	2. Электрическая цепь переменного однофазного тока с активным сопротивлением. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.		
	3. Электрическая цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Построение векторных диаграмм.		
	4. Электрическая цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Построение векторных диаграмм.		
	5. Исследование явления резонанса: резонанс тока, резонанс напряжения.		
	6. Переходные процессы в электрических цепях		
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	1. Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, индуктивности и конденсатора		
	2. Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивности и резистора.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	1. Расчетно-графическая работа по теме: « Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов»		
2. Расчетно-графическая работа по теме: « Последовательное, параллельное, смешанное соединениеконденсаторов»			
<b>Консультация</b>	2		
1. Построение векторных диаграмм однофазной цепи переменного тока. Построение треугольников сопротивления и мощностей.			
<b>Раздел 3. Многофазные электрические цепи</b>			
Тема 3.1. Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК 2 ОК 3, ОК5, ОК9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ДПК 1.6, ДПК4.1
	1. Изучение элементов трехфазной цепи. Генерация трехфазного тока.		
	2. Определение параметров 3х фазной цепи. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи		
	3. Определение параметров 3х фазной цепи при соединении потребителей в «звезду» при несимметричной нагрузке.		
	4. Определение параметров 3х фазной цепи при соединении потребителей в «звезду» с равномерной нагрузкой.		
	5. Определение параметров 3х фазной цепи при соединении потребителей в «треугольник» с равномерной нагрузкой.		

	6. Определение параметров 3х фазной цепи при соединении потребителей в «треугольник» с неравномерной нагрузкой.		
	7. Определение параметров 3х фазной цепи при соединении потребителей в «треугольник» при не симметричной нагрузке		
	<b>Практическое занятие</b>		
	1. Расчет мощности, коэффициента мощности в цепи переменного трехфазного тока, соединенной «звездой» и «треугольником»	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	1. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".	4	
	2. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1. Выполнение расчетно-графической работы по теме: «Однофазный переменный ток»		
	2. Составление электронной презентации по одной из тем: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях».	6	
	3. Составить конспект по теме: «Значение нулевого провода».		
	<b>Консультация</b>		
	1. Построение векторных диаграмм трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2	
<i>4 семестр</i>			
<b>Раздел 4. Электротехнические устройства</b>		62	
Тема 4.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ОК 9, ОК 5, ОК 4, ОК 3, ОК1
	1. Определение классификаций электроизмерительных приборов, погрешностей электроизмерительных приборов.		
	2. Изучение конструктивного исполнения и принципа действия магнитоэлектрического механизма измерительных приборов, электромагнитного механизма измерительных приборов.		
	3. Изучение конструктивного исполнения и принципа действия электродинамического механизма измерительных приборов, индукционного механизма измерительных приборов.	12	
	4. Выполнение электрических схем для определения электрических величин. Преобразование неэлектрических величин в электрические.		
	5. Аналоговые, цифровые электронные измерительные приборы		
	6. Измерение электрической мощности и энергии		
	<b>Практическое занятие</b>		4

	1. Расчет сопротивления методом вольтметра-амперметра.		
	2. Расчет погрешностей измерений.		
	<b>Консультации</b>		
	1. Расчет относительной, абсолютной погрешности.	2	
Тема 4.2. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ОК 9, ОК 5, ОК 4, ОК 3, ОК1
	1. Назначение трансформатора. Изучение конструктивного исполнения однофазного трансформатора. Определение принципа действия однофазного трансформатора	8	
	2. Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы		
	3. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы		
	4. Измерительные трансформаторы		
	<b>Практическое занятие</b>		
	1. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора	4	
	2. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.		
<b>Консультации</b>			
	1. Изучение принципа работы мультиметра и методы измерения.	2	
Тема 4.3 Электрические машины.	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ОК 9, ОК 5, ОК 4, ОК 3, ОК1
	1. Назначение, классификация и конструкция электрических машин.	10	
	2. Изучение принципа действия генератора постоянного тока. Исследование типов генераторов постоянного тока.		
	3. Исследование конструктивного исполнения машин переменного тока. Исследование конструктивного исполнения асинхронного двигателя. Изучение принципа действия асинхронного двигателя.		
	4. Изучение асинхронных и синхронных электрических машин		
	5. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности		
	<b>Практическое занятие</b>		
	1. Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	2	
Тема 4.4. Электрические и магнитные элементы автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 9, ОК 5, ОК 4, ОК 3, ОК1
	1. Понятие об электроприводе и аппаратуре управления. Назначение электрических аппаратов. Представление схем и конструктивных исполнений электрических аппаратов.	4	
	2. Изучение электрических и магнитных элементов автоматики, коммутационных и контактных соединений, используемых в схемах релейно-контакторного управления. Изучение типовых схем релейно-контакторного управления электродвигателями.		
	<b>Консультации</b>		
	1. Условно графические обозначения на электрических схемах электрических элементов	2	
Тема 4.5. Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 9, ОК 5, ОК 4, ОК 3, ОК1
	1. Изучение процесса передачи и распределения электрической энергии. Расчёт и выбор сечений проводов и кабелей. Выбор сечения провода с учётом защитной аппаратуры.	6	
	2. Изучение схем защитного заземления и зануления. Расчёт простейшего заземлителя.		
	3. Перспективы развития электротехники. Производство электроэнергии с		

	использованием энергий солнца и ветра.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1. Конспект; Влияние электроэнергии на организм человека	4	
	2. Конспект; Применение солнечных батарей в получении электроэнергии		
	<b>Консультации</b>		
	1. Подготовка к промежуточной аттестации	2	
<i>Промежуточная аттестация</i>	<b>Комплексный экзамен</b>		
<b>Всего:</b>		<b>132</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет электротехники 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):

- Методические указания по выполнению Самостоятельной работы
- Методические указания по выполнению Практической работы
- Методические указания по выполнению Лабораторной работы

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

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- программа ELECTRONIC WORKBENCH (EWB 5.0).

*В случае необходимости:*

Лаборатория электротехники оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- столы лабораторные
- шкаф лабораторный
- раковина для мытья рук в кол. 1 шт
- лабораторными стендами
- иагнитами
- амперметрами
- вольтметрами
- гальванометром

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные источники

1. Немцов М.В. Электротехника и Электроника [Текст ] : учебное пособие.- Москва: Академия, 2020

##### 3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника. – Москва: учебник для среднего профессионального образования/В.А.Кузовкин, В.В.Филатов,- Москва; Издательство Юрайт, 2019-431с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978 – 5 -534 – 07727 – 8, - Текст: электронный// Образовательная платформаЮрайт (сайт). – URL;<https://urait.ru/index.php/beode/433843>

#### 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)	Коды формируемых профк общк компет	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	ПК1.2 – ПК1.4 ОК1 – ОК4 ДПК4.1; ДПК1.6	Оценка выполнения лабораторной работы Оценка выполнения практической работы Экзамен
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;		
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;		
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;		
собирать электрические схемы;		
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;		
<b>Знания:</b>		
классификаций электронных приборов, их устройства и области применения	ОК1 – ОК4 ОК6 – ОК8 ПК1.2 – ПК1.3 ПК2.1- ПК2.3	оценка результатов устного контроля оценка выполнения задания в тестовой форме анализ результатов самостоятельной работы экзамен
методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей;		
основных законов электротехники		
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;		

основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств		оценка результатов устного контроля оценка выполнения задания в тестовой форме анализ результатов самостоятельной работы экзамен
параметры электрических схем и единицы их измерения;		оценка результатов устного контроля оценка выполнения задания в тестовой форме анализ результатов самостоятельной работы оценка диктанта терминов экзамен
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;		оценка результатов устного контроля анализ результатов самостоятельной работы экзамен
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;		оценка результатов устного контроля оценка выполнения задания в тестовой форме анализ результатов самостоятельной работы экзамен
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		оценка результатов устного контроля оценка выполнения задания в тестовой форме анализ результатов самостоятельной работы экзамен
способы получения, передачи и использования электрической энергии;		оценка результатов устного контроля анализ результатов самостоятельной работы экзамен
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;		оценка результатов устного контроля анализ результатов самостоятельной работы экзамен
характеристики и параметры электрических и магнитных полей		оценка результатов устного контроля оценка диктанта терминов анализ результатов самостоятельной работы экзамен