

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА***

2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО)

*15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) базовый уровень подготовки*

Одобрено цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
профессионального цикла  
специальностей,  
общеобразовательного цикла  
(предметные области: физика,  
черчение)  
Протокол № 2  
от « 22 » ноября 2017 г.  
Председатель Серебрян Е.И.Макаренко

УТВЕРЖДАЮ:

Вр. и. о. зам. директора по УВР

Камынина Е.Ю.Камынина

« 22 » 11 20 17 г.

Разработчик:

*Макаренко Е.И. преподаватель общепрофессиональных дисциплин  
ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»*

Рецензенты:

*Макаренко А.Н. к.т.н., преподаватель общепрофессиональных дисциплин  
ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»*

*Атарщиков В.Ф., председатель МЦК, преподаватель высшей категории  
общепрофессиональных дисциплин  
ГБПОУ «Волгоградский энергетический колледж»*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Электротехника и электроника**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 10172 Аппаратчик газогенерации, 18556 Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов, 14585 Монтажник оборудования котельных установок, 18449 Слесарь аварийно-восстановительных работ в газовом хозяйстве, 15553 Оператор газораспределительной станции, 15876 Оператор по сбору газа, 15643 Оператор котельной, 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования, 18492 Слесарь по изготовлению узлов и деталей технологических трубопроводов и др.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;
- выполнять электрические измерения;
- использовать электротехнические законы для расчёта магнитных цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные электротехнические законы;
- методы составления и расчёта простых электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- основные виды и типы электронных приборов.

При изучении учебной дисциплины «Электротехника и электроника» актуализируются следующие компетенции:

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.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 час., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 час.;

самостоятельной работы обучающегося 36 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	—
контрольные работы	—
курсовая работа (проект)	—
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	36
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение. Раздел 1 Электротехника</b>		<b>78</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	Электрическая энергия, её основные свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики России. Общие сведения о содержании предмета. Электрическое поле и его основные параметры: напряженность, напряжение, потенциал. Электропроводимость, электрический ток в металлах и электролитах. Конденсатор и его ёмкость.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Решение задач на определение эквивалентной емкости		
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	Электрический ток в проводнике, направление и сила тока. Электрическая цепь её элементы ЭДС источника. Закон Ома для участка и всей цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Проводниковые материалы. Работа и мощность в электрической цепи. Нагрев проводов электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока.	4	2
	Выбор проводов по нагреву и защита их от перегрева. Потеря напряжения в проводах. Первый закон Кирхгофа. Последовательные и параллельные соединения сопротивлений. Пример расчета электрической цепи на определение емкости.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Решение задач на определение параметров электрической цепи при смешанном соединении резисторов		
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>	Магнитное поле проводника с током. Параметры, характеризующие магнитное поле. Магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля и магнитная индукция, магнитная проницаемость. Электромагнитная сила, её роль. Ферромагнитные материалы их намагничивание и перемагничивание	4	2
	Электромагнитная индукция, ЭДС наведенная в проводнике её величина и направления, её роль. Принцип работы простейшего генератора и простейшего электродвигателя. Вихревые токи их возникновение. Индуктивность ЭДС самоиндукции.		
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	Основные определения переменного тока: период, частота, фаза. Получение синусоидальной ЭДС. Понятие о действующем значении переменного тока. Особенности электрических цепей переменного тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением, с индуктивностью и с ёмкостью. Законы изменения тока, напряжения, мощности.	4	2



	Резонанс напряжений, составляющие напряжения. Настройки контура в резонанс. Положительные стороны резонанса. Резонанс токов, контур без потерь и с потерями, составляющие токов. Коэффициент мощности и способы его повышения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
	Написание реферата. Решение задач на тему: «Намагничивание ферромагнетиков». Решение задач на определение параметров однофазной цепи переменного тока		
<b>Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи</b>	Получение трёхфазной ЭДС трёхфазной цепи. Соединение обмоток генератора в звезду и в треугольник. Фазные и линейные напряжения. Соединение приемников энергии в звезду, роль нулевого провода, ток в нулевом проводе. Соединение приёмников энергии в треугольник. Линейные и фазные токи.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Решение задач на определение параметров трёхфазной цепи		
<b>Тема 1.6. Электрические измерения</b>	Общие сведения об измерении. Погрешности при измерении. Классификация электрических измерительных приборов. Требования к электроизмерительным приборам. Измерительные механизмы различных систем. Амперметры и вольтметры различных систем. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Включение ваттметров.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	14	
	Определение потери напряжения в проводах		
	Последовательные и параллельные соединения резисторов		
	Последовательное соединение индуктивного и ёмкостного сопротивления» (резонанс напряжений)		
	Резонанс токов. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсаторов» (резонанс токов)		
	Способы повышения коэффициента мощности		
	Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей энергии звездой		
	Поверка амперметра и вольтметра		
<b>Тема 1.7 Машины постоянного тока</b>	Использование машин постоянного тока. Устройство основных узлов машины. ЭДС в якоре и момент на валу машины постоянного тока. Понятие о номинальных параметрах и характеристиках машины. Генератор с независимым возбуждением, его характеристика.	4	2
	Генератор с параллельным возбуждением. Электрическая схема. Самовозбуждение, характеристики его, электродвигатель постоянного тока, пуск вход, роль пускового реостата. Электродвигатель с параллельным возбуждением и последовательным, их схемы и сравнение характеристик.		

<b>Тема 1.8 Трансформаторы</b>	Назначение трансформаторов. Устройство основных узлов. Принцип действия трансформатора. Основные его параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора, режим холостого хода трансформатора. Режим нагрузки и режим короткого замыкания трансформатора. Измерения напряжения на обмотках трансформатора. Потери мощности в трансформаторе и КПД.	4	2
	Трёхфазные трансформаторы. Их устройство, особенность работы. Трансформаторы специального назначения: автотрансформаторы, сварочные, измерительные, их характеристики, достоинства, недостатки, область применения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата. Подготовка доклада.	3	
<b>Тема 1.9 Асинхронные машины</b>	Назначение машин переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство основных узлов машины, её номинальные параметры. Скольжение и частоты вращения ротора и поле статора	4	2
	Влияние скольжения на ЭДС и ток ротора. Вращающий момент АС двигателя и зависимость его от скольжения. Пуск вход асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Потери мощности в двигателе, КПД и $\cos \varphi$ асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата. Подготовка доклада.	3	
<b>Тема 1.10 Синхронные машины</b>	Устройство основных узлов синхронной машины. Принцип действия синхронного двигателя, его механическая характеристика. Способы пуска синхронного двигателя.	2	2
<b>Тема 1.11 Основы электропривода</b>	Общие сведения об электроприводе. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей, нагрузочные диаграммы. Выбор типа мощности в зависимости от режима работ	2	2
<b>Тема 1.12 Электрические и магнитные элементы автоматики</b>	Схемы автоматического регулирования. Датчики для измерения сигналов. Электромагнитные реле и магнитные усилители. Их устройства и применение в схемах. Типовые элементы систем автоматики: кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, магнитные пускатели, их устройство и работа в схемах. Пример схемы релейно-контакторного управления электродвигателем.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	8	
	Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением		
	Испытание однофазного трансформатора		
	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
Изучение аппаратуры и схемы управления трехфазным электродвигателем с помощью магнитного пускателя			

<b>Раздел 2 Основы электроники</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1 Электронные и газоразрядные приборы</b>	Электронная эмиссия, катоды, их характеристики. Многоэлектродные лампы их применение. Электрический разряд в газе. Газотрон, тиратрон, электрические схемы и характеристики их схемы, характеристики, применения.	2	2
<b>Тема 2.2 Полупроводниковые приборы</b>	Энергетические уровни и зоны, проводники, изоляторы и полупроводники. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод: характеристики, параметры, маркировки Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения, характеристика и параметры транзистора. Полевые транзисторы, тиристоры	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата. Подготовка доклада. Решение задач.	4	
<b>Тема 2.3 Интегральные микросхемы</b>	Общие сведения об интегральных микросхемах. Гибридные интегральные микросхемы. Толсто пленочные и тонко пленочные микросхемы	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач на тему: «Определение параметра транзистора»	4	
<b>Тема 2.4 Фотоэлектронные приборы</b>	Основные понятия и определения. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата. Подготовка доклада.	3	
<b>Тема 2.5 Электронные выпрямители</b>	Общие сведения о выпрямителях. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямления их параметры. Сглаживающие фильтры, их роль	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата. Подготовка доклада.	3	
<b>Тема 2.6 Электронные усилители</b>	Общие сведения об усилителях. Предварительный каскад усиления, выходной каскад усиления, связь между каскадами. Принцип усиления	2	2
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование полупроводниковых диодов	2	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехника и электроника, лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электронные плакаты по дисциплине «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории:

- лабораторные стенды по количеству лабораторных работ;
- рабочее место преподавателя;
- инженерные калькуляторы по количеству обучающихся;
- измерительные приборы по дисциплине «Электротехника и электроника»;
- электронные плакаты по дисциплине «Электротехника и электроника».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор, экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник для студентов учреждений СПО / Л.И.Фуфаева. – 5-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2016. – 384с.
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений СПО / М.В.Немцов, Л.Л.Немцова – 8-е изд. – М.: ИЦ «Академия», 2015. – 480с.
3. Ермуратский, П. Электротехника и электроника / П. Ермуратский, Г. Лычкина. - М.: ДМК, 2015. - 416 с.
4. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: Учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 431 с.
5. Иньков, Ю.М. Электротехника и электроника: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 368 с.

Дополнительные источники:

1. Морозова, Н.Ю. Электротехника и электроника: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Н.Ю. Морозова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 288 с.
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 480 с.
3. Электротехника. Электроника [Электронные ресурсы]. – <http://www.vsyua-elektrotehnika.ru>
4. Электротехника: УМК [Электронные ресурсы]. – <http://model.exponenta.ru/electro>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной 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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных и практических работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
выполнять электрические измерения;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
использовать электротехнические законы для расчёта магнитных цепей.	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных и практических работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
<b>Знания:</b>	
основные электротехнические законы;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных и практических работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
методы составления и расчёта простых электрических и магнитных цепей;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных и практических работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
основы электроники;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям
основные виды и типы электронных приборов.	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ, оценка защиты отчетов по практическим занятиям

