

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 специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» базовый уровень образования

Одобрено цикловой комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
профессионального цикла
технических специальностей,
общепрофессионального цикла
(предметные области: физика,
черчение)

Протокол № 1
от «01» сентября 2017 г.
Председатель Е.И.Макаренко

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по УВР

Е.С.Семикина

«01» 09 2017 г.

*Макаренко Е.И. преподаватель общепрофессиональных дисциплин ЧПОУ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»*

*Воропаева М.В. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин ЧПОУ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»*

Рецензенты:

*Макаренко А.Н., к.т.н., инженер II категории ЧПОУ «ГАЗПРОМ
КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»*

*Атарщиков В.Ф. преподаватель высшей категории, председатель МЦК
общепрофессионального цикла ГБ ПОУ «Волгоградский
энергетический колледж»*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональному обучению по профессиям рабочих: 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 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:

Реализация программы «Электротехника и электроника» направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и

газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ.

ПК 2.4. Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 2.5. Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

ПК 3.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать электрические, магнитные цепи;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- 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;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, 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. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 116 час., в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 час.;
- самостоятельной работы обучающегося 36 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	—
контрольные работы	—
курсовая работа (проект)	—
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	36
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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
Введение. Раздел 1 Электротехника		82	
Тема 1.1 Электрическое поле	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, их ёмкость.	2	1
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	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.	6	2
	Зависимость сопротивления от температуры. Проводниковые материалы. Работа и мощность в электрической цепи. Нагрев проводов электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока.		
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение эквивалентной емкости. Решение задач на определение параметров электрической цепи при смешанном соединении резисторов	2	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Магнитное поле проводника с током. Параметры, характеризующие магнитное поле. Магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля и магнитная индукция, магнитная проницаемость.	6	2
	Электромагнитная сила, её роль. Ферромагнитные материалы их намагничивание и перемагничивание. 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.		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата. Решение задач на тему: «Намагничивание ферромагнетиков». Решение задач на определение параметров однофазной цепи переменного тока	6	

Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи	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
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение параметров трёхфазной цепи	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	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
	Лабораторные работы	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			
Тема 1.7 Машины постоянного тока	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.		
Тема 1.8 Трансформаторы	Назначение трансформаторов. Устройство основных узлов. Принцип действия трансформатора. Основные его параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора, режим холостого хода трансформатора.	6	2
	Режим нагрузки и режим короткого замыкания трансформатора. Измерения напряжения на обмотках трансформатора. Потери мощности в трансформаторе и КПД.		
	Трёхфазные трансформаторы. Их устройство, особенность работы. Трансформаторы специального назначения: автотрансформаторы, сварочные, измерительные, их характеристики, достоинства, недостатки, область применения		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата. Подготовка доклада.	4	
Тема 1.9 Асинхронные машины	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 вхол асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Потери мощности в двигателе, КПД и $\cos \varphi$ асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Написание реферата. Подготовка доклада.		
Тема 1.10 Синхронные машины	Устройство основных узлов синхронной машины. Принцип действия синхронного двигателя, его механическая характеристика. Способы пуска синхронного двигателя.	2	2
Тема 1.11 Основы электропривода	Общие сведения об электроприводе. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей, нагрузочные диаграммы. Выбор типа мощности в зависимости от режима работ	2	2
Тема 1.12 Электрические и магнитные элементы автоматики	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
	Лабораторные работы	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		
Раздел 2 Основы электроники		34	
Тема 2.1 Электронные и газоразрядные приборы	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
Тема 2.2 Полупроводниковые приборы	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
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Написание реферата. Подготовка доклада. Решение задач.		
Тема 2.3 Интегральные микросхемы	Общие сведения об интегральных микросхемах. Гибридные интегральные микросхемы. Толсто пленочные и тонкопленочные микросхемы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	решение задач на тему: «Определение параметра транзистора»		
Тема 2.4 Фотоэлектронные приборы	Основные понятия и определения. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Написание реферата. Подготовка доклада.		
Тема 2.5 Электронные	Общие сведения о выпрямителях. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямления их параметры.	2	2

выпрямители	Сглаживающие фильтры, их роль		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата. Подготовка доклада.	4	
Тема 2.6 Электронные усилители	Общие сведения об усилителях. Предварительный каскад усиления, выходной каскад усиления, связь между каскадами. Принцип усиления	2	2
	Лабораторные работы Исследование полупроводниковых диодов	2	
Дифференцированный зачет	Отчет самостоятельных работ – рефератов, докладов. Диф.зачет	2	
Всего:		116	

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.

Дополнительные источники:

1. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие для техникумов / И.А. Данилов, П.М. Иванов, – М.: Высшая школа, 2008. – 752 с.
2. Евдокимов, Ф.Е. Общая электротехника [Текст]: учебник для неэлектротехнических спец. техникумов / Ф.Е. Евдокимов, – М.: Высшая школа, 2004. – 367 с.
3. Данилов, И.А. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники [Текст]: учебное пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов, – М.: Высшее образование, 2007. – 319 с.
4. Березкина, Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники [Текст]: учебное пособие / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.М. Масленников, – М.: Высшая школа, 2001. – 391 с.
5. Китаев, В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники [Текст]: учебное пособие / В.Е. Китаев – М.: Высшая школа, 1980. – 126 с.

6. Электротехника. Электроника [Электронные ресурсы]. –
<http://www.vsy-a-elektrotehnika.ru>
7. 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
Умения:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
рассчитывать электрические, магнитные цепи	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
собирать электрические схемы	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
основные законы электротехники	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный

	опрос, дифференцированный опрос
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
параметры электрических схем и единицы их измерения	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
способы получения, передачи и использования электрической энергии	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	экспертная оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос

Разработчики:

Преподаватель общепрофессиональных дисциплин ЧПОУ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

Е.И.Макаренко

Преподаватель общепрофессиональных дисциплин ЧПОУ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

М.В. Воропаева