

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

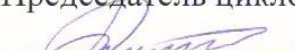
Электротехника

2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования базовой и углубленной подготовки 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)».


Одобрено предметной комиссией  
профессионального цикла  
специальностей 15.02.07.

Протокол № 1  
от «01» 09 2017 г.

Председатель цикловой комиссии  
 А.В.Коротков

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по УВР

 Е.С. Семикина

«01» 09 2017 г.

**Разработчик:** преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», к.т.н.,  
Кондрашов Евгений Владимирович

**Рецензенты:** доцент кафедры «Электротехника» ВолгГТУ, к.т.н., доцент,  
Хоперскова Людмила Владимировна;  
преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград», к.ф.-  
м.н., доцент, Казаков Николай Витальевич

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины входит в состав изучаемых дисциплин специальности 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» в соответствии с ФГОС по профессиям СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 18494 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам», 14919 «Наладчик контрольно-измерительных приборов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей.
- методы преобразования электрической энергии.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 224 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 час;
- самостоятельной работы обучающегося 44 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>224</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	20
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	44
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение. Основные понятия электрических цепей.	Цели и задачи дисциплины. Структура курса. Области применения электротехнических и электронных устройств устройств. Ток, напряжение, мощность и энергия. Элементы электрических цепей и их уравнения. Топологические понятия электрической цепи. Уравнения соединений.	4	
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.</b>	Особенности электрических цепей с постоянными источниками. Источники постоянного тока и постоянного напряжения. Методы расчета цепей постоянного тока: метод эквивалентных преобразований. Метод. Основанный на применении законов Кирхгофа, метод контурных токов и метод узловых потенциалов. Баланс мощности.	20	2
	<b>Практические занятия</b>	6	3
	Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов		
	Расчет электрической цепи с одним источником		
	Расчет электрической цепи с двумя источниками		
	<b>Лабораторные работы</b>	6	3
1	Исследование цепи постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов.		
2	Исследование разветвленной цепи постоянного тока с двумя источниками ЭДС.		
3	Измерение электрических потенциалов в неразветвленной цепи постоянного тока. Построение потенциальной диаграммы		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение расчетного задание по разделу 1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Выполнить расчетное задание по разделу 1.	16	
<b>Раздел 2. Электрические цепи переменного (синусоидального) тока.</b>	Гармонические колебания и комплексная амплитуда. Уравнения элементов в комплексной форме. Уравнения соединений в комплексной форме. Мгновенная. Активная. Реактивная и полная мощность цепи синусоидального тока. Методы анализа цепей синусоидального тока.	28	2
	<b>Практические занятия</b>	8	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Расчет электрических RL цепей синусоидального тока.		
	Расчет электрических RC цепей синусоидального тока.		
	Расчет электрических RLC цепей синусоидального тока.		
	Резонанс в электрических цепях синусоидального тока.		
	<b>Лабораторные работы</b>	8	3
4	Способы повышения мощности.		
5	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного (R), индуктивного ( $X_L$ ) и емкостного ( $X_C$ ) сопротивлений. Резонанс напряжений.		
6	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного (R), индуктивного ( $X_L$ ) и емкостного ( $X_C$ ) сопротивлений. Резонанс токов.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение расчетного задания по разделу 2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Выполнить расчетное задание по разделу 2.	16	
<b>Раздел 3. Трехфазные электрические цепи.</b>	Определение трехфазной цепи и способы соединения источников и приемников в трехфазной цепи. Анализ цепи при соединении по схеме «звезда». Анализ цепи при соединении по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи. Сравнительный анализ электрической цепи при соединении по схеме «звезда» и «треугольник».	16	2
	<b>Практические занятия</b>	6	3
	Расчет цепи при соединении по схеме «звезда»		
	Расчет цепи при соединении по схеме «треугольник».		
	Расчет мощности трехфазной цепи.		
	<b>Лабораторные работы</b>	6	3
	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей электроэнергии звездой с нейтральным проводом.		
	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей электроэнергии звездой без нейтрального провода.		
	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей электроэнергии треугольником.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение расчетного задания по разделу 3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Выполнить расчетное задание по разделу 3.		
<b>Раздел 4. Электрические аппараты</b>	Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов. Электродинамические силы в электрических аппаратах. Нагрев электрических аппаратов. Контакты электрических аппаратов. Электрическая дуга. Электромагнитные механизмы. Электрические аппараты управления Реле. Автоматические выключатели и предохранители. Электронные бесконтактные аппараты. Гибридные электрические аппараты. Электрические аппараты высоковольтных распределительных устройств	32	2
<b>Раздел 5. Основы передачи информации с помощью электрических сигналов</b>	<p>Основные понятия электросвязи.</p> <p>Информация, сообщение, сигналы. Системы, каналы, сети и линии связи</p> <p>Временное и спектральное представление сигналов.</p> <p>Формы представления и параметры электрических сигналов во временной области</p> <p>Формы представления и параметры периодических электрических сигналов в частотной области, спектральный анализ на основе преобразования Фурье</p> <p>Формы представления и параметры непериодических электрических сигналов в частотной области</p> <p>Источники помех в линиях передач и устройствах электросвязи</p> <p>Источники флуктуационных шумов в радиотехнических устройствах</p> <p>Спектральный метод анализа прохождения случайных сигналов через линейные стационарные цепи</p> <p>Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами. Свободные колебания в контуре. Частотная характеристика входного сопротивления последовательного и параллельного LC контура. Свободные колебания в последовательном LC-контуре. Вынужденные колебания в последовательном LC-контуре.</p> <p>Последовательный и параллельный колебательные контуры</p> <p>Резонансные кривые последовательного и параллельного LC-контура.</p> <p>Резонанс напряжений</p> <p>Резонанс токов в параллельном колебательном контуре</p> <p>Резонансные кривые высокодобротного параллельного контура.</p> <p>Влияние нагрузки и внутреннего сопротивления источника на параметры контура</p>	40	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Полоса пропускания. Влияние нагрузки на полосу пропускания</p> <p>Классификация, основные понятия и определения частотно-избирательных систем. Сложные параллельные контуры. Частотная избирательность и коэффициент прямоугольности АЧХ колебательного контура</p> <p>Связанные колебательные контуры. Виды связи между LC-контурами</p> <p>Воздушный трансформатор. Резонансные явления в связанных контурах.</p> <p>Передаточные характеристики связанных контуров. Полоса пропускания. Особенности анализа связанных контуров с другими типами связей</p> <p>Электрические фильтры и линии задержки. Классификация и способы построения электрических фильтров. Краткие сведения из теории четырехполюсников. Условия, при которых лестничная цепь может быть фильтром. Реактивные фильтры типа к. Реактивные фильтры типа m</p> <p>Фильтры сосредоточенной селекции. Линии задержки</p> <p>Активные аналоговые, дискретные и цифровые фильтры</p> <p>Активные RC-фильтры. Активные фильтры на переключаемых конденсаторах. Общие сведения о цифровых фильтрах. Принципы работы цифровых фильтров. Понятия о рекурсивных и нерекурсивных фильтрах. Рекурсивные фильтры. Передаточная функция цифрового фильтра</p> <p>Модуляция. Амплитудная модуляция. Модуляторы АМ-сигнала. Модуляторы DSB- и SSB-сигналов.</p> <p>Фазовая модуляция (ФМ). Общие понятия о сигналах с угловой модуляцией. Методы угловой модуляции</p> <p>Частотная модуляция (ЧМ). Общие понятия о сигналах с частотной модуляцией. Методы частотной модуляции</p> <p>Схемы модуляторов. Цепи амплитудной, угловой и частотной модуляции</p> <p>Детектирование. Детектирование АМ-, ЧМ- и ФМ- сигналов.</p> <p>Детекторы АМ-сигнала, детекторы DSB- и SSB-сигналов</p>		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехника».

Оборудование лаборатории «Электротехника»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект необходимых приборов и стендов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

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

Основные источники:

1. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник для среднего профессионального образования. – М: ОИЦ «Академия», 2016. – 384 с.

Дополнительные источники:

2. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники : курс лекций. ИД АНДРА, 2016. – 366 с.
3. Гуревич В. И. Электрические реле. Устройство, принцип действия и применения [Электронный учебник] :Настольная книга электротехника / Гуревич В. И., 2011, СОЛОН-ПРЕСС. - 688 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20929>
4. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс] справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20929>
5. Кауфман В.Я. Новиков П.Н. Толчеев О.В. Задачник по электротехнике: – М: ОИЦ «Академия», 2016. – 336 с. – Серия: Среднее профессиональное образование.
6. Электронные ресурсы «Электротехника». Форма доступа: <http://www.news.elteh.ru/>

