

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


Электротехника

2020 .



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) среднего профессионального образования (далее - СПО) базовой и углубленной подготовки

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальности 08.02.09 (ЭЛ)
Протокол № 1
от « 04 » 09 20 г.
Председатель ЦК 
Е.В. Кондрашов

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
 Е.Ю. Камынина
« 26 » октябре 2020 г.

Разработчик:

Зайцев Дмитрий Владимирович, к.э.н., доцент, преподаватель ЧПОУ
«Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Кондрашов Евгений Владимирович, к.т.н., председатель цикловой комиссии
профессионального цикла специальности 08.02.09(ЭЛ)

Богданов Сергей Иванович, к.т.н., доцент, зав. кафедрой
«Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК» ФГБОУ ВО
«Волгоградский государственный аграрный университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) при подготовке специалистов среднего звена по программе базовой и углубленной подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может использоваться в профессиональной подготовке по программе «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», «Слесарь КИП».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

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

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

- выполнять расчеты электрических цепей;
- выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- пользоваться приборами и снимать их показания;
- выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков;
- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов

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

- основы теории электрических и магнитных полей;
- методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;
- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика;
- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения.

При изучении дисциплины «Электротехника» актуализируются следующие компетенции

Код	Наименование результата обучения
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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК 3.1	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.
ПК 3.5	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
ПК 4.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 176 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 160 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	176
2	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	160
	в том числе:	
	лабораторные работы	30
	практические занятия	10
3	Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
4	Консультации	2
	Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов дисциплины и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		48	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение. Электрический потенциал. Линии напряженности. Закон Кулона.	2	2
Тема 1.2. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток. Электропроводность. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Проводимость. Электрическая энергия и мощность. Электрическая цепь. Закон Джоуля — Ленца. Потеря напряжения в проводах.	6	2
Тема 1.3. Расчет линейных	Содержание учебного материала	16	

электрических цепей постоянного тока	Законы Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь (последовательное соединение). Разветвленная электрическая цепь (параллельное соединение). Преобразование схем. Расчет эквивалентного сопротивления цепи. Метод эквивалентных сопротивлений. Работа источников в различных режимах. Потенциальная диаграмма. Метод наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.			2
	№1 Лабораторная работа		2	3
	Основы работы с программой электротехнического моделирования EWB			
	№2 Лабораторная работа		4	3
	Эквивалентные преобразования резисторов в цепях постоянного тока			
	№3 Лабораторная работа		4	3
	Законы Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока			
	Содержание учебного материала		4	
	Основные понятия. Характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие токов в параллельных проводках.			2
	Тема 1.4. Магнитное поле			

Тема 1.5. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	10
	<p>Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую. Преобразование электрической энергии в механическую. Индуктивность. Явление самоиндукции. Взаимная индуктивность. Явление взаимной индукции. Вихревые токи.</p>	2
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока		64
Тема 2.1. Переменный ток	Содержание учебного материала	8
	<p>Начальные сведения о переменном токе. Фаза. Графическое изображение синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Среднее значение переменного тока. Действующее значение переменного тока.</p>	2
Тема 2.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	10
	<p>Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальным конденсатором. Цепь с идеальной катушкой индуктивности.</p>	2
	№ 1 Практическая работа	2
	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	

Тема 2.3. Разветвленные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	18
	<p>Цепь с реальной катушкой. Цепь с реальным конденсатором. Разветвленная цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Расчет разветвленных цепей переменного тока методом векторных диаграмм. Колебательный контур. Резонанс напряжений. Резонансные кривые.</p>	2
	<p>№2 Практическая работа Разветвленные цепи переменного тока</p>	3
Тема 2.4. Разветвленные цепи переменного тока	<p>Содержание учебного материала Активная и реактивная проводимости и токи. Параллельное соединение катушки и конденсатора. Расчет разветвленных цепей методом проводимостей. Резонанс токов. Коэффициент мощности.</p>	14
	<p>№3 Практическая работа Разветвленные цепи переменного тока.</p>	3
	<p>№4 Лабораторная работа Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений</p>	4
	<p>№5 Лабораторная работа</p>	4

		Исследование разветвленной электрической цепи синусоидального тока. Резонанс токов		
Раздел 3. Трехфазные цепи переменного тока				
Тема 3.1. Символический метод расчета цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел				
		Содержание учебного материала	10	
		Основные понятия. Теорема Эйлера. Электрические величины в комплексной форме. Расчет электрических цепей символическим методом. Цепи со взаимной индуктивностью.		2
№4		Практическая работа	4	3
		Электрические величины в комплексной форме. Расчет электрических цепей символическим методом.		
Тема 3.2. Понятие трехфазного тока				
		Содержание учебного материала	14	
		Основные понятия. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение обмоток генератора треугольником. Соединение приемников энергии звездой. Значение нейтрального провода. Соединение приемников энергии звездой при равномерной нагрузке. Соединение приемников энергии треугольником. Соединение приемников энергии треугольником при равномерной нагрузке. Вращающееся магнитное поле.		2
№6		Лабораторная работа	4	3

	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой		
№7	Лабораторная работа	4	3
	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником		
Содержание учебного материала		8	
Тема 3.3. Переходные процессы в электрических цепях	Основные понятия. Законы коммутации. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение.		2
	Отключение катушки индуктивности от источника постоянного напряжения. Включение конденсатора на постоянное напряжение. Разрядка конденсатора на активное сопротивление.		
№8	Лабораторная работа	4	3
	Переходные процессы в электрических цепях		
Самостоятельная работа		8	
Итого		168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории, кабинета «Электротехника», компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол преподавателя, диффузионный сворачиваемый экран, интерактивная доска, настенная доска с подсветкой, посадочные места по количеству обучающихся, шкафы для наглядных пособий и инструкций для лабораторных и практических работ, комплект наглядных учебных пособий «Электротехника».

Оборудование учебной лаборатории: специализированные стенды, позволяющие проводить лабораторные работы по дисциплине.

Оборудование рабочих мест: компьютерного класса: компьютеры с установленным специализированным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник для СПО / И.О. Мартынова. — Москва: КноРус, 2020. — 304 с.

2. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина; под ред. Н. К. Миленина. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 262 с.

3. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: Учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - Люберцы: Юрайт, 2019. - 431 с.

4. Фуфаева, Л.И. Электротехника: учебник для СПО / Л.И. Фуфаева. — М: Издательский центр «Академия», 2019. — 384 с.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий. — М.: Госстандарт России, 2003.

2. Березкина, Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. Пособие для СПО / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. — М.: Высшая школа, 2001. — 380 с.

3. Электронный ресурс «Постоянный ток».
Форма доступа: [http:// myelectronix.ru/postoyannyu-tok](http://myelectronix.ru/postoyannyu-tok).

4. Электронный ресурс «Переменный ток».
Форма доступа: <http://myelectronix.ru/peremennuyu-tok>.

5. Электронный ресурс «Электротехника».
Форма доступа: <http://electrono.ru/>.

6. Электронный ресурс «Основы электротехники».
Форма доступа: <https://www.electromechanics.ru/electrical-engineering/basic-knowledge.html>.

7. Электронный ресурс «Электротехнический журнал».
Форма доступа: <https://www.el-info.ru/>.

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
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты электрических цепей; – выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; – пользоваться приборами и снимать их показания; – выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков; – выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов. 	<p>Оценка хода и результатов выполнения практических и лабораторных работ, оценка процесса выполнения и защиты отчетов по лабораторным работам, оценка результатов выполнения индивидуальных заданий обучающегося.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории электрических и магнитных полей; методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; – методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; – схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика; – классификация электротехнических материалов, их свойства, область применения. 	<p>Индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос, оценка ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам.</p>