

**Департамент образования Вологодской области  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора БПОУ ВО  
«Вологодский строительный колледж»  
№ 255 -УД от 20.06. 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП 03 Электротехника**

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413) для специальности среднего профессионального образования

**08.01.14 «Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования»**

Организация-разработчик:

**БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»**

Разработчик:

Неражева Л.П.- преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии преподавателей спецдисциплин и мастеров производственного обучения и рекомендована для внутреннего использования

Протокол №10 от 25.05. 2017 г.

Председатель ПЦК

Т.А. Крюкова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехники

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования (далее СПО)

#### **08.01.14 «Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования».**

Процесс изучения дисциплины «Электротехника» направлен на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Выполнять подготовительные работы к монтажу санитарно-технических систем и оборудования.

ПК 1.2. Выполнять укрупнительную сборку монтажных узлов и блоков..

ПК 1.3. Выполнять монтаж систем отопления, трубопроводов, котельных, водоснабжения, водоотведения (канализация), газоснабжения, наружных трубопроводов.

ПК 1.4. Участвовать в испытаниях смонтированного оборудования.

ПК 3.1. Производить электродуговую сварку металлических конструкций различной сложности.

ПК 3.2. Производить газовую сварку и резку металлических конструкций различной сложности.

ПК 3.3. Осуществлять контроль качества сварочных работ.

ПК 3.4. Производить испытания сварных швов.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина «Электротехника» относится к профессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- пользоваться электрифицированным оборудованием;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные сведения электротехники, необходимые для работы с электрооборудованием;

**Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 16 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>	48
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические занятия	10
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	16
в том числе:	
нахождение и использование электротехнической информации для подготовки рефератов, расчетов электрических цепей	8
выполнение индивидуального проекта	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	объём часов	уровень освоения знаний
<b>Раздел 1</b>			
<b>Основные, законы, лежащие в основе электротехнических устройств.</b>			
<b>Тема</b>	<b>1. Содержание учебного материала.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

<b>Постоянный ток и цепи постоянного тока</b>	Основные понятия: ЭДС, плотность тока. Работа и мощность тока. Единицы измерения. Законы Ома: для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Цепи постоянного тока: последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Химического действия тока. Гальванические элементы.		
	<b>Лабораторные работы.</b>		
	л/р№1. «Последовательное соединение проводников»		
	л/р№2 «Параллельное соединение проводников»		
	л/р №3 «Смешанное соединение проводников»		
	л/р №4«Определение работы и мощности в цепи постоянного тока»		
	Практические занятия		
	1. Решение задач на законы Ома; 2. Решение задач на применение правил Кирхгофа; 3.Расчет простейших цепей постоянного тока4. Определение работы и мощность электрического тока;		
	Контрольная работа №1 по теме «Законы постоянного тока»		
	Самостоятельная работа обучающихся. 1,2 Подготовить рефераты по теме: «Постоянные магниты», «Ферромагнетизм»		
<b>Тема 2 . Электромагнетизм.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Понятие о магнетизме. Магнитное поле проводника с током. Основные характеристики магнитного поля; напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитная проницаемость, магнитный поток, единицы измерения. Движение проводника с током в магнитное поле. Ферромагнетики, их намагничивание. Магнитный гистерезис. Применение электромагнитов, электромагнитная индукция. Явление самоиндукции. Индуктивность, единицы измерения . Явления взаимоиנדукции. Вихревые токи и их практическое применение.		
	<b>Практические занятия.</b>		

	Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи.		
	Контрольная работа		
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>		
<b>Тема 3. Переменный ток и электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Синусоидальный переменный ток. Получение переменного тока. Графическое изображение тока и напряжение. Параметры переменного тока: мгновенное значение, период, угловая частота, сдвиг фаз, действующее и среднее значение тока, изображение синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма. Реактивное индуктивное сопротивление. Цепь переменного тока с емкостью. Векторная диаграмма. Мощность однофазного переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью. Векторная диаграмма. Треугольник напряжений. Полное сопротивление. Полное реактивное сопротивление. Треугольник сопротивлений. Сдвиг фаз между током и напряжением. Резонанс напряжений (условия, признаки, применение). Цепь переменного тока с параллельным соединением активно индуктивного и емкостного сопротивления. Векторная диаграмма. Резонанс токов (условия, признаки, применение). Трехфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителя звездной и треугольником. Активная, реактивная и полная мощность в трехфазной сети.		
	<b>Лабораторные работы.</b>		
	л/р № 5 Изучение переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением.		
	л/р № 6 Изучение переменного тока с активным и емкостным сопротивлением.		
	<b>Практические занятия.</b>		

	<p>Расчет параметров трехфазных сетей переменного тока, соединенных по схеме (треугольник)</p> <p><b>Контрольная работа №2 по теме «Переменный электрический ток»</b></p> <p><b>Самостоятельная работа студента.</b></p> <p>3,4Расчеты в цепях переменного тока</p>		
<b>Тема 4. Электрические измерительные приборы измерения.</b>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>Понятия о системах электроизмерительных приборов. Необходимость измерения электрических величин: напряжения, силы тока, сопротивления, энергии. Методы измерения. Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, логометры, ваттметры. Понятия о системах электроизмерительных приборов. Шкала приборов. Погрешность при измерениях, классы точности прибора. Способы расширения пределов измерения амперметров и вольтметров. Правила включение приборов и снятие показаний. Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов.</b></p>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2</b>			
<b>Электротехнические устройства.</b>			
<b>Тема 5. Трансформаторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p>Устройство и принцип действия трансформаторов. Коэффициент трансформации. Мощность и коэффициент полезного действия трансформаторов. Понятия о режимах работы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Область применения.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Определение коэффициента полезного действия трансформатора</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 6. Машины переменного и</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

<b>постоянного тока.</b>	<p>Электрические машины переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. КПД. Асинхронные двигатели. Принцип действия и устройство синхронного двигателя. Синхронные двигатели. Электрические машины постоянного тока. Генератор постоянного тока. Способы возбуждения. Работа электродвигателя. Двигатели постоянного тока. Их принцип работы и область применения.</p>		
	<p>Практические занятия. 1. Упрощенный расчет параметров асинхронного двигателя. 2. Упрощенный расчет параметров электрической машины.</p>		
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>		
	<b>Контрольная работа по темам 4-6</b>		
<b>Тема 7. Электронные приборы и устройства.</b>	<b>7. Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<p>Полупроводники. Диоды. Транзисторы. Тиристоры. Выпрямители. Принцип работы и их устройство. Фотоэлектрические приборы. Газоразрядные приборы.</p>		
	Практическая работа		
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>		
	5,6. Определить отличия аналоговых измерительных приборов от цифровых, Определить принцип измерения неэлектрических величин		
<b>Тема 8. Электрические и электронные аппараты. Электрическое освещение и источники света.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<p>Выключатели. Предохранители. Рубильники, реле. Автоматы. Источники света. Требования к освещенности. Способы защиты от поражений электрическим током.</p>		
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>		
	<p>7,8. Подготовка реферата по теме: «Полевой транзистор», «Маркировка типов приборов» 9,10. Подготовка реферата по теме: «Методы борьбы с дугой в электрических аппаратах, «Световая отдача источников света»</p>		

### **Проектная деятельность студентов (10 ч)**

1. Электрическая цепь и ее элементы.
2. Основные понятия и определения для электрической цепи.
3. Основные законы цепей постоянного тока
4. Способы соединения сопротивлений и расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи
5. Переходные процессы в электрических цепях с последовательно соединенными резисторами и катушками

**Дифференцированный зачет 2 курс**

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»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска.

Технические средства обучения:

- компьютер с необходимым лицензионным программным обеспечением (рабочее место преподавателя);
- принтер;

Технические средства обучения:

1. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс;
2. Телевизор с видеомagniтофоном.
3. Информационное обеспечение обучения

#### 3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники

1. П.А.Бутырин, О.В.Толчеев, Ф.Н.Толчеев «Электротехника», Москва, «Академия» 2015 год.
2. Ю. Синдеев «Электротехника» Ростов-на-Дону «Феникс», 2013 г.
3. Электротехника и электроника. [Петленко Б.И.](#), [Иньков Ю.М.](#), [Крашенинников А.В.](#) и др. М., Academia 2014 г.
4. Задачник по электротехнике: П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др.М. "Академия", 2014 г.

Интернет-ресурсы:

5. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режимдоступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Семенова Н.Г. Теоретические основы электротехники. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторному практикуму/ Семенова Н.Г., Ушакова Н.Ю., Доброжанова Н.И.— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский

- государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 106 с.—  
Режимдоступа: <http://www.iprbookshop.ru/30130.html>.— ЭБС  
«IPRbooks»
7. Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н.— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.— Режимдоступа: <http://www.iprbookshop.ru/33672.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Горбунова Л.Н. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]/ Горбунова Л.Н., Гусева С.А.— Электрон.текстовые данные.— Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55913.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знание единиц измерения величин	Оценка устного ответа Оценка зачетной работы Оценка
Знание методов расчета параметров	
Знание свойств постоянного и переменного тока	Оценка результатов выполнения самостоятельных работ Оценка тестирования знаний Оценка результатов контрольной работы результатов зачетной работы
Знание законов соединения проводников и источников тока	Оценка результатов выполнения самостоятельных работ Оценка тестирования знаний Оценка результатов контрольной работы результатов зачетной работы
Знание электроизмерительных приборов	Оценка тестирования знаний Оценка результатов зачетной работы
Знание свойств магнитного поля	Оценка тестирования знаний Оценка результатов зачетной работы
Знание работы двигателя постоянного и переменного тока	Оценка тестирования знаний Оценка результатов зачетной работы
Умение грамотно читать различные цепи элетрические	Оценка результата практической работы
Умение точно рассчитывать и измерять основные параметры цепей	Оценка результата практической работы
Умение использовать в работе электроизмерительных приборов	Оценка результата практической работы
Умение пускать и останавливать электродвигатели	оценка результата контрольной работы

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций как результат освоения учебной дисциплины.