

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**Московской области**  
**«Воскресенский колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Квалификация выпускника

Техник

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  
по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчики:

Комарова Т.Н. - преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании  
предметной (цикловой) комиссией

Протокол №1 « 29 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии \_\_\_\_\_ /Комарова Т. Н./

Утверждена зам директора по УР \_\_\_\_\_ /Куприна Н.Л./

« 31 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2020 г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>– <i>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</li><li>– свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li><li>– <i>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов</i></li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	130
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	12
практические занятия	62
контрольная работа	2
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>3 семестр – контрольная работа, 4 семестр - экзамен</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теория электрических цепей</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	<b>1</b>	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.	<b>4</b>
	<b>2</b>	<b>Конденсаторы.</b> Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	<b>1</b>	Расчет параметров электрического поля	
<b>2</b>	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.		
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>38</b>
	<b>1</b>	Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи	<b>6</b>
	<b>2</b>	Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.	
	<b>3</b>	Контрольная работа	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>
	<b>1</b>	Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.	
	<b>2</b>	Исследование режимов работы в электрических цепях.	
<b>3</b>	Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.		

	4	Последовательное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
	5	Параллельное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
	6	Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.		
	<b>Практические занятия</b>		18	
	1	Расчет параметров электрической цепи.		
	2	Анализ режимов работы источника и потребителя		
	3	Расчет и построение потенциальной диаграммы		
	4	Расчет электрической цепи с последовательным соединением приёмников электрической энергии.		
	5	Расчет электрической цепи с параллельным соединением приёмников электрической энергии.		
	6	Расчёт электрических цепей методом свертывания схем		
	7	Расчёт электрических цепей методом преобразований.		
	8	Расчёт электрических цепей методом узловых напряжений.		
	9	Расчёт электрических цепей методом узловых и контурных уравнений		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»		2	
<b>Раздел 2. Теория электромагнитного поля</b>				
<b>Тема 2.1</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		12	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1	Основные понятия о магнитном поле.	8	
	2	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.		
	3	Магнитные материалы		
	4	Электромагнитная индукция.		
	<b>Практические работы</b>		4	
1	Расчет неоднородной магнитной цепи			
2	Расчет магнитной цепи (прямая и обратная задачи)			
<b>Тема 2.2.</b> Электрические однофазные цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>		22	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1	Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры	10	
	2	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью		
	3	Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.		
	4	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока		
	5	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов		

	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Расчет параметров цепи переменного тока		
	2	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	3	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм		
	4	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.		
	5	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.		
	6	Расчет цепей переменного тока символическим методом.		
<b>Тема 2.3.</b> Трехфазные электрические цепи.	<b>Содержание учебного материала</b>		18	
	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	10	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3,
	2	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Симметричная и несимметричная нагрузка.		
	3	Четырех- и трех- проводные системы.		
	4	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка.		
	5	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении приемников "звездой"		
	2	Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении приемников "треугольником".		
	3	Расчет мощности трёхфазной системы.		
4	Расчет трехфазных цепей переменного тока при несимметричной нагрузке			
<b>Тема 2.4.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		20	
	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы		
	3	Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления		
	<b>Практические работы</b>		12	
	1	Расчет погрешностей при прямых методах измерений.		
	2	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.		
	3	Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.		
4	Расчет и измерение тока, напряжения, сопротивления			



	<b>5</b>	Расчет и измерение мощности электрического тока		
	<b>6</b>	Расчет и измерение электрической энергии		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление электронной презентации по темам: «Измерительные механизмы», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры». «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях».		2	
<b>Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики</b>				
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3,
Общие понятия о производстве, передачи, распределении и потреблении электрической энергии.	<b>1</b>	Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	6	
	<b>2</b>	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети.		
	<b>3</b>	Защитное заземление. Защитное зануление.		
	<b>Практические работы</b>		4	
	<b>1</b>	Расчёт электрических цепей по потерям напряжения		
	<b>2</b>	Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву.		
Итоговое занятие			2	
<b>Всего:</b>			<b>130</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория «Электротехники и электроники»,

оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Электротехника 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО С.А. Миленина, С.К. Миленин М.: Юрайт, 2017
2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник.- М.6 ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>
2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>
5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>
6. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: [http://www.lfpti.ru/lp\\_electronic.htm](http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm)

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электротехника и электроника Немцов М.В. Немцова М.Л. М.: Издательский центр «Академия», 2016
2. Электротехника и ТОО в примерах и задачах Прянишников В.А. СПб., Корона-Век, 2016
3. Задачник по электротехнике и электронике Полешук В.И. М., Академия, 2013
4. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники Данилов И.А., Иванов П.М М.: Мастерство, 2012

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

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
<p><b>Знания:</b>  методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принципы выбора устройств и приборов;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</p> <p>свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>устройство, принцип действия и основные характеристики</p>	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований</p> <p>обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование</p> <p>правильно выполняет технологические операции</p> <p>владеет приемами самоконтроля</p> <p>соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>

<p>электротехнических приборов;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>		
<p><b>Умения:</b></p> <p>подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <p>Обучающийся умеет готовить оборудование к работе</p> <p>выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним</p> <p>правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>