

Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сосногорский технологический техникум»

Утверждаю
Директор ГПОУ «СТТ»
_____ Ушакова И.В.
« _____ » _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

образовательной программы среднего профессионального образования по
подготовке специалистов среднего звена по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и
гражданских зданий

Форма обучения: очная
Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Сосногорск, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.03. Электротехника
образовательной программы среднего профессионального образования по
подготовке специалистов среднего звена по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий
(базовая подготовка)

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сосногорский технологический техникум».

Разработчики:

Заец Татьяна Викторовна, преподаватель спецдисциплин первой
квалификационной категории,

Терёшина Анна Сергеевна, преподаватель спецдисциплин высшей
квалификационной категории.

Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. Электротехника разработана на основе требований:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273 (с изм.) – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 44;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. № 519.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии профессионального цикла ГПОУ «Сосногорского технологического техникума». Протокол № 1 от 30 августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	17
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовая подготовка).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина ОП.03. Электротехника входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи 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.

Учебная дисциплина ОП.03. Электротехника способствует формированию следующих **профессиональных и общих компетенций:**

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1.	Организовывать и проводить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2.	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3.	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.1.	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2.	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.4.	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	270
Объем образовательной программы	200
в том числе:	
<i>практические занятия:</i>	<i>48</i>
<i>лабораторные работы:</i>	<i>9</i>
<i>контрольные работы:</i>	<i>13</i>
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	70
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Основные задачи дисциплины, содержание и взаимосвязь с другими дисциплинами. Краткие сведения из истории развития электротехники. Применение электротехники в отраслях народного хозяйства.	1	2
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		59	
Тема 1.1. Основы теории электрических полей	Содержание учебного материала	8	2
	Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля. Электрический ток в различных средах. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Энергия электрического поля. Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	8	
	Практические занятия	6	3
	Решение задач на закон Кулона.	2	
	Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя).	4	
	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	11
Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Соединение источников ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Расчет электрических цепей постоянного тока.		11	
Практические занятия		6	3
Закон Ома для участка цепи и полной цепи.		2	
Соединение проводников.		2	
Расчет электрических цепей постоянного тока.		2	
Лабораторные работы	9		

	Определение последовательного соединения проводников.	2		
	Определение параллельного соединения проводников.	2		
	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления цепи.	2		
	Определение удельного сопротивления проводника.	2		
	Определение мощности постоянного тока.	1		
	Контрольная работа	1		
	Контрольная работа по теме: Электрические цепи постоянного тока.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя).	2		
Тема 1.3. Законы Кирхгофа. Методы расчета цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	3	2	
	Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.	3		
	Практические занятия	6		
	Расчет сложных электрических цепей (по законам Кирхгофа).	2		
	Расчет сложных электрических цепей (метод контурных токов).	2		
	Расчет сложных электрических цепей (метод узлового напряжения).	2		
	Контрольная работа	1		
Контрольная работа по теме: Законы Кирхгофа.	1			
Тема 1.4. Нелинейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	2	
	Типы нелинейных элементов. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединениями элементов.	2		
Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		16		
Тема 2.1. Основы теории магнитных полей. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	4	2	
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы магнитных величин. Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов (петля гистерезиса). Элементы магнитной цепи. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Законы Ома и Кирхгофа для расчета магнитных цепей.	4		
	Практическое занятие	2		3
	Расчет магнитных величин.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		3
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя).	4			

Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	1	2
	Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о потокоцеплении. Индуктивность и явления самоиндукции.	1	
	Контрольная работа	1	
	Контрольная работа по теме: Электромагнитная индукция.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом, учебной и дополнительной литературой. Решение задач. Привести примеры использования закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах. Подготовить презентацию по теме: Использование явления электромагнитной индукции в технике. Выполнение отчетов по практическим работам.	4	
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		20	
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока. Методы расчета цепей переменного тока	Содержание учебного материала	6	2
	Параметры переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Расчет неразветвленной цепи переменного тока. Расчет разветвленной цепи переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений.	6	
	Практические занятия	3	3
	Цепь переменного тока при последовательном соединении R и L.	1	
	Цепь переменного тока при последовательном соединении R и C.	1	
Последовательное соединение RLC цепи.	1		
Контрольная работа	1	3	
Контрольная работа по теме: Однофазные электрические цепи переменного тока.	1		
Тема 3.2. Символический метод расчета цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	2
	Изображение тока, напряжения, сопротивления, проводимости и мощности с помощью комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Расчет цепей синусоидального тока в символической форме по аналогии с цепями постоянного тока; закон Ома и Кирхгофа в символической форме; расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением сопротивлений методом узлового напряжения.	1 1	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	6	2

Трехфазные электрические цепи. Методы расчета трехфазных цепей	Элементы трехфазной системы. Получение тока и напряжения в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы линейных и фазных напряжений. Основные расчетные уравнения. Мощность трехфазной системы. Расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчет фазных и линейных напряжений и токов в трехфазной цепи. Построение векторных диаграмм.	6	
	Практическое занятие	1	3
	Расчет трехфазной цепи переменного тока.	1	
	Контрольная работа	1	
	Контрольная работа по теме: Трехфазные электрические цепи.	1	
Раздел 4. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока		2	
Тема 4.1. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	1	2
	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с резистором и катушкой индуктивности, с резистором и конденсатором.	1	
	Практическое занятие	1	
	Переходные процессы заряда и разряда конденсатора.	1	
Раздел 5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы		18	
Тема 5.1. Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин	Содержание учебного материала	2	2
	Прямые и косвенные измерения. Методы измерения электрических величин. Методы измерения неэлектрических и магнитных величин. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
Тема 5.2. Измерения электрических величин	Содержание учебного материала	6	2
	Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Приборы учета электрической энергии. Индукционные счетчики, схемы их включения. Измерение электрического сопротивления. Методы измерения индуктивности и емкости. Схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности. Правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика. Цифровые приборы для измерения различных величин.	6	
	Практическое занятие	1	

	Расчет сопротивлений шунтов и добавочных сопротивлений.	1	
	Контрольная работа	1	
	Контрольная работа по теме: Измерения электрических величин.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Используя учебную и дополнительную литературу составить опорный конспект на тему: Принцип работы приборов индукционной системы. Подготовить презентацию по темам: Методы и средства измерения электрического сопротивления; Классификация электроизмерительных приборов. Решение задач.	6	
Тема 5.3. Поверка измерительных приборов	Содержание учебного материала	1	2
	Задачи и порядок поверки. Внешний осмотр и проверка общей исправности прибора. Способы и правила поверки. Сроки и технические требования, предъявляемые к приборам во время поверки. Поверка приборов: амперметров, вольтметров, ваттметров, счетчиков электрической энергии.	1	
Тема 5.4. Измерения неэлектрических магнитных величин	Содержание учебного материала	1	2
	Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи и измерительные приборы. Измерения магнитных величин Принцип работы веберметра и тесламетра. Классификация измерительных приборов. Принцип работы.	1	
Раздел 6. Трансформаторы		17	
Тема 6.1. Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала	4	2
	Принцип действия. Элементы конструкции. Основные параметры. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Расчетные уравнения. Определение паспортных параметров трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Зависимость КПД трансформатора от нагрузки.	4	
	Практическое занятие	1	3
	Расчет основных параметров трансформатора.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Расчет однофазного трансформатора.	2		
Тема 6.2. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения	Содержание учебного материала	3	2
	Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Условные обозначения групп соединения трансформаторов.	3	
	Контрольная работа	1	3
	Контрольная работа по теме: Трансформаторы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Групповой проект - презентация по теме: Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы), особенности их конструкций и	6		

	<p>применение. Решение задач производственного содержания. Подготовка сообщений, докладов по теме: Применение трансформаторов в моей профессии. Трансформаторы специального назначения их характеристики и область применения.</p>		
Раздел 7. Электрические машины постоянного и переменного тока		16	
Тема 7.1. Электрические машины	Содержание учебного материала	10	2
	Назначение, классификации и область применения машин электрического тока. Понятие о электрических машинах постоянного тока. Конструкция электрических машин и свойство обратимости. Генераторы и двигатели постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности. Синхронные электродвигатели и генераторы.	10	
	Практические занятия	4	3
	Генераторы постоянного тока.	1	
	Двигатели постоянного тока.	1	
	Асинхронные машины.	1	
	Синхронные машины.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Подготовить доклад по теме: Синхронные генераторы – основные источники электрической энергии промышленных сетей энергоснабжения. Решение задач производственного содержания.	2		
Раздел 8. Электрические и магнитные элементы автоматики		14	
Тема 8.1. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация. Группы коммутирующих аппаратов. Область применения. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.	2	
Тема 8.2. Типовые элементы систем автоматики	Содержание учебного материала	5	2
	Измерительные преобразователи, генераторные преобразователи. Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели. Контроллеры. Реле времени и командно-программные аппараты. Электромагнитные реле. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей.	5	
	Контрольная работа	1	

	Контрольная работа по теме: Электрические машины постоянного и переменного тока.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Подготовить сообщения или презентации по вопросам: 1. Автоматы и автоматика; 2. Структура системы автоматического управления; 3. Устройства для измерения сигналов в автоматических системах; 4. Реле; 5. Аппаратура управления. Контактторы, магнитные пускатели; 6. Аппаратура защиты. Плавкие вставки, автоматические выключатели.	6	
Раздел 9. Передача и распределение электрической энергии		16	
	Содержание учебного материала	5	
	Электроснабжение и передача электрической энергии. Кабельные и воздушные линии. Подстанции и распределительные устройства. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. Классификация электростанций. Распределение электрической энергии между потребителями. Типы потребителей. Электроснабжение промышленных предприятий и населенных пунктов. Способы учета.	5	2
	Контрольная работа	1	
	Контрольная работа по теме: Передача и распределение электрической энергии.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 9.1. Передача и распределение электрической энергии	Расчет сечения кабеля при заданной нагрузке. Подготовить сообщения или презентации по вопросам: – назначение и классификация электрических сетей, их устройство и графическое изображение; – провода, кабели, электроизоляционные материалы в сетях напряжением до 1000 В; – городские электрические сети; – падение и потеря напряжения в линиях электроснабжения; – действие электрического тока на организм. Напряжение прикосновения и его допустимые значения. Однофазное и двухфазное прикосновение; – защитное заземление трёхпроводных цепей трёхфазного тока; – защитное заземление (зануление) четырёхпроводных цепей трёхфазного тока.	10	3
Раздел 10. Электротехнические материалы		91	
Тема 10.1. Основные характеристики	Содержание учебного материала	6	
	Классификация электротехнических материалов, их свойства, область применения.	6	2

электротехнических материалов	Электрические характеристики. Тепловые и физико-химические характеристики. Механические характеристики. Прочность при растяжении сжатии и изгибе. Ударная вязкость. Вибропрочность, гибкость, твердость, прочность на разрыв, сопротивление раскалывания.		
	Практические занятия	2	
	Измерение электрического сопротивления материалов.	1	
	Зависимость сопротивления проводника от температуры.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Подготовить сообщения (доклады) или презентации по вопросам: 1. Роль электротехнических материалов в энергетике; 2. Классификация электротехнических материалов; 3. Особенности строения твердых тел; 4. Природа электропроводности твердых тел; 5. Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость; 6. Электропроводность диэлектриков; 7. Диэлектрические потери; 8. Электрический пробой диэлектриков; 9. Физико-химические и механические свойства диэлектриков.	10	3	
Тема 10.2. Проводниковые материалы	Содержание учебного материала	16	
	Проводниковые материалы высокой проводимости. Проводниковая медь. Физические, механические и электрические свойства меди. Мягкая медь. Твёрдая медь. Применение меди. Алюминий. Мягкий алюминий, твёрдый алюминий. Физические, механические и электрические свойства алюминия. Применение алюминия. Биметаллические и сталеалюминовые провода, их свойства и применение. Серебро. Электрические свойства серебра и его применение. Свинец – свойства и применение. Контактные материалы, припой и флюсы. Определение контакта. Неподвижные, разрывные и скользящие контакты, их устройство. Требования, предъявляемые к контактными материалам. Припой, их назначения технические требования, предъявляемые к пайке и припоям. Классификация припоев. Условия и факторы, влияющие на выбор марки припоя. Флюсы. Назначение и требования к ним. Маркировка флюсов. Методика подбора флюса при пайке. Проводниковые материалы с высоким удельным сопротивлением. Тугоплавкие материалы вольфрам и молибден, их свойства и применение. Сплавы высокого сопротивления: манганин, константан, нихром, фехраль. Их свойства, марки по ГОСТу и применение. Монтажные провода и кабели.	16	2
	Практические занятия	6	
	Проводниковые материалы высокой проводимости.	2	3
	Выбор припоя и флюса.	2	
Проводниковые материалы с высоким удельным сопротивлением.	2		

	Контрольная работа	2	
	Контрольная работа по теме: Проводниковые материалы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Рассмотреть вопросы и подготовить реферат или презентации: 1. Получение и применение изделий из электроугля; 2. Бронзы и латуни. Их свойства и применение, марки по ГОСТу; 3. Сплавы алюминия; 4. Металлы и сплавы, применение в припоях. Маркировка припоев.	8	
	Содержание учебного материала	24	
Тема 10.3. Электроизоляционные материалы	Электроизоляционные материалы. Их назначение и классификация. Применение различных газообразных диэлектриков. Нефтяные электроизоляционные масла. Характеристики трансформаторного, кабельного и конденсаторного масел, их применение. Методы очистки масел от воды и их сушка. Синтетические жидкие диэлектрики. Их виды, свойства и применение. Твёрдые поляризационные диэлектрики. Полистирол. Полиэтилен. Полиуретан. Поливинилхлорид. Поливинилхлоридный пластификатор. Исходные материалы и технология получения. Электрические, механические, тепловые характеристики и применение полимеров. Нагрев стойкие высокополимерные диэлектрики. Кремнийорганические, полиамидные диэлектрики. Их получение, свойства и применение. Фторопласт-4. Физико-химические, тепловые и механические свойства органических диэлектриков. Твёрдые поликонденсационные диэлектрики. Фенолформальдегидные, глифталевые, полиэтилентерефталаты, эпоксидные диэлектрики. Природные смолы, битумы, их применение. Перспективы развития и повышения качества производства синтетических диэлектриков. Электроизоляционные резины. Натуральные и синтетические каучуки. Их недостатки. Применение электроизоляционной резины. Компаунды, лаки и эмали. Понятие о лаках, требования к ним. Состав и классификация лаков, область их применения. Эмали состав, свойства, классификация, марки, применение эмалей. Компаунды: классификация, назначение, составные части, применение в электротехнике. Пластмассы: технология получения, состав и классификация. Свойства и область применения пластмасс. Слоистые пластики. Волокнистые электроизоляционные материалы. Виды волокон, применяемые в электротехнике. Обработка, применение древесины. Электроизоляционные бумаги и картоны. Технология получения, разновидности, технологические требования, применение. Фибра, её получение и применение. Текстильные электроизоляционные материалы. Лакоткани. Лакированные трубки, ленты. Минеральные диэлектрики: асбест и асбестоцемент, их свойства и применение. Электроизоляционная слюда и слюдяные материалы. Слюда, её разновидности, состав и области применения. Изоляционные материалы на основе слюды: миканиты, микафолы, микаленты, слюдиниты. Электрические, механические и тепловые характеристики слюдяных материалов, их применение. Электрокерамические и силикатные материалы.	24	2

	Стекло: состав, способы получения, свойства. Кварц. Кварцевое стекло. Применение стекла в электротехнике. Классификация электрокерамики. Электротехнический фарфор, его компоненты, технология изготовления, основные электрические и механические характеристики фарфора. Разновидности изделий и их применение. Стеатит: состав и свойства. Конденсаторная керамика. Твердые полимеризационные диэлектрики. Обмоточные и установочные провода.		
	Практические занятия	9	3
	Электроизоляционные материалы.	1	
	Твёрдые поляризационные и поликонденсационные диэлектрики.	1	
	Электроизоляционные резины. Компаунды, лаки и эмали. Пластмассы.	1	
	Волокнистые электроизоляционные материалы.	1	
	Электроизоляционная слюда и слюдяные материалы.	1	
	Электрокерамические и силикатные материалы.	2	
	Марка кабелей по натуральным образцам.	2	
	Контрольная работа	2	
	Контрольная работа по теме: Электроизоляционные материалы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя). Поиск информации с использованием Интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя.	6	
Промежуточная аттестация	Экзамен.	-	
		Всего:	270

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется кабинет физики. Электротехники. Электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия;
- наглядные материалы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Электронный учебник]: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 12-е изд., исправ. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 701 с. - Серия : Бакалавр. Углубленный курс.
2. Мартынова И.О. Электротехника [Электронный учебник]: учебник/ И.О. Мартынова. - М.: КНОРУС, 2015. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование).
3. Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный учебник]: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ М. В. Немцов, М.Л. Немцова. - 6-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 480 с.
4. Прошин В.М. Электротехника : учебник для учреждений нач. проф. образования / В.М. Прошин. – 4-е изд. Стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
5. Бутырин П.А., Толчеев О.В. Шакирзянов Ф.Н. Электротехника, М. Издательский центр «Академия», 2007 г.
6. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: М, «Феникс», Серия: начальное профессиональное образование, 2010 г.
7. Катаенко Ю.К. Электротехника: М, «Академ-центр», 2010 г.
8. Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника, М, Форум, 2007 г.

9. Ярочкина Г.В. Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО», М, ИРПО, «Академия», 2008 г.
10. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике, М, ИРПО, «Академия», 2006 г.
11. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике, М, «Академия», Серия: начальное профессиональное образование, 2006 г.
12. Журавлева Л.В. Основы материаловедения [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В. Журавлева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
13. Кацман М.М. Электрические машины [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. – 17-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 496 с.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника, М, «Академия», 2005 г.
2. Пряшников В.А. Электротехника в примерах и задачах, (+СД), С-Пб, «Корона», 2006 г.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники, М, «Форум-инфра м», 2005 г.
4. Музин Ю.М. Виртуальная электротехника, С-Пб, «Питер», 2002 г.
5. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учеб для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ Ф.Е. Евдокимов.- М: Академия, 2004.
6. Контрольные материалы по электротехнике и электронике: учеб. пособие для сред. проф. образования / [Ю.Г. Лапынин и др.]. – М.: Академия, 2011.
7. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Б.И. Петленко .-М.: Академия, 2004.
8. Электротехника и электроника: альбом: иллюстр. учеб. пособие для сред. проф. образования / под ред. П.А. Бутырина. – М.: Академия, 2011. – 36 плакатов.

Интернет ресурсы:

1. www.twirpx.com – Все для студента

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
Уметь: <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 проверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков; – выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов. 	<p>Оценка выполнения практических занятий, лабораторных работ</p> <p>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</p>
Знать: <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 проверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика; – классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения. 	<p>Оценка знаний и умений, в ходе учебных занятий</p> <p>Оценка выполнения практических занятий, контрольных работ</p> <p>Устный опрос</p> <p>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</p>

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

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 84	4	хорошо
60 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

На этапе текущего контроля по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.