

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКГТС»)

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер по подготовке кадров
Сервисного локомотивного депо
Тюмень
филиала «Западный»
ООО «ЛокоТех-Сервис»




В.Н. Терехов

«27» апреля 2022 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.5 Электротехника и электронная техника
профессии

Монтер пути

Осмотрщик-ремонтник вагонов

Тюмень 2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.5 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессионального обучения и социально-профессиональной адаптации: 17.012 Монтер пути, 17.001 Осмотрщик-ремонтник вагонов.

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- применять основные законы электротехники;
- рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;
- применять полученные знания на практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- принцип и устройство электроизмерительных приборов;
- основные законы электротехники.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие **общих компетенций**:

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

ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часов;

самостоятельная работа обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 30 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| в том числе: | |
| <i>решение задач</i> | 6 |
| <i>выполнение проектов</i> | 4 |
| <i>составление конспектов по теме</i> | 4 |
| <i>написание рефератов</i> | 6 |
| <i>создание презентаций</i> | 2 |
| <i>составление глоссария</i> | 2 |
| <i>тест</i> | 2 |
| <i>анализ электрической схемы</i> | 2 |
| <i>обзор технологий</i> | 2 |
| <i>подготовка сообщения</i> | 2 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОП.05 Электротехника и электронная техника**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения* |
|---|--|---|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение. | Роль и место электротехники в профессиональной деятельности. | 2 | 1 |
| Раздел 1 Электротехника | | 54 | |
| Тема 1.1. Электрическое поле | 1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики) | 8 | 1 |
| | 1.1.2. Закон Кулона и условия его применения | | 2 |
| | 1.1.3. Энергия электрического поля | | 1 |
| | 1.1.4. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость | | 1 |
| | 1.1.5. Виды соединения конденсаторов | | 1 |
| | Практическое занятие № 1 «Электрическое поле» | 2 | |
| | Самостоятельная работа: Решение задач: закон Кулона, принцип суперпозиции полей | 3 | |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | 1.2.1. Электрическая цепь. Элементы и параметры электрической цепи. Характеристики. | 6 | 1 |
| | 1.2.2. Законы Ома. | | 2 |
| | 1.2.3. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов. | | 1 |
| | 1.2.4. Законы Кирхгофа | | 2 |
| | 1.2.5. Режимы работы электрической цепи | | 1 |
| | 1.2.6. Работа и мощность электрического тока. | | 1 |
| | Практическое занятие №2 «Электрические цепи постоянного тока» | 2 | |
| | Практическая работа № 3 «Расчет параметров электрической цепи при смешанном соединении резисторов» | 2 | |
| | Лабораторная работа № 1 «Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов» | 2 | |
| | Лабораторная работа № 2 «Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов» | 2 | |
| | Самостоятельная работа: Решение задач. Смешанное соединение резисторов. Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения | 3 | |
| | Тема 1.3. Электромагнетизм | 1.3.1. Магнитное поле. Основные свойства и характеристики | 3 |
| 1.3.2. Закон Ампера и условия его применения | | 2 | |
| 1.3.3. Индуктивность. Физический смысл понятия. | | 1 | |
| 1.3.4. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл. | | 2 | |
| 1.3.5. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. | | 1 | |
| Практическая работа № 4 «Магнитное поле тока» | | 2 | |
| Самостоятельная работа: Составление глоссария по теме «Электромагнетизм» | | 2 | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Контрольная работа | | 1 | |
| Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока | 1.4.1. Общая характеристика цепей переменного тока. Мгновенное, амплитудное, действующее значения ЭДС, напряжения, тока | 2 | 1 |
| | 1.4.2. Трехфазные электрические цепи | | 1 |
| | Практическая работа № 5 «Расчет цепей переменного тока , построение векторных диаграмм токов и напряжений» | 2 | |
| | Лабораторная работа № 3 «Исследование неразветвленной цепи переменного тока» | 2 | |
| | Самостоятельная работа: Составление конспекта по теме «Резонанс напряжений, резонанс токов» | 2 | |
| Тема 1.5. Электрические измерения | 1.5.1. Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике. | 2 | 1 |
| | 1.5.2. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная) | | 1 |
| | 1.5.3. Классификация электроизмерительных приборов | | 1 |
| | 1.5.4. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. | | 1 |
| | 1.5.5. Измерение мощности. | | 1 |
| | 1.5.6. Измерение электрической энергии | | 1 |
| | 1.5.7. Измерение электрического сопротивления | | 2 |
| | Практическая работа № 6 «Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, классаточности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Создание презентации по теме «Классификация электроизмерительных приборов» | 2 | |
| | Тема 1.6. Трансформаторы | 1.6.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. | 2 |
| 1.6.2. Режимы работы однофазного трансформатора. | | 1 | |
| | | | |
| 1.6.3. КПД трансформатора.. | | 1 | |
| 1.6.4. Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы) | | | 1 |
| Практическая работа № 7 «Однофазный трансформатор» | | 2 | |
| Лабораторная работа № 4 «Исследование работы однофазного трансформатора» | | 2 | |
| Самостоятельная работа. Проект. Специальные трансформаторы. | | 2 | |
| Тема 1.7. Электрические машины | 1.8.1. Назначение, классификация электрических машин. | 2 | 1 |
| | 1.8.2. Конструкция электрических машин. Свойство обратимости. | | 1 |
| | 1.8.3. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД. | | |
| | 1.8.4. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, КПД | | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Практическая работа № 8 «Электрические машины» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Тест по теме «Электрические машины» | 2 | |
| Тема 1.8. Основы электропривода | 1.8.1. Понятие об электроприводе. | 1 | 1 |
| | 1.8.2. Расчет мощности электродвигателя при различных режимах работы. | | 1 |
| | 1.8.3 Аппаратура для управления электроприводом.. | | 1 |
| | Самостоятельная работа. Анализ схемы управления электродвигателем. | 2 | |
| 1.9. Производство, распределение и потребление электрической энергии | 1.9.1. Электрическая система: понятие, составляющие, принцип производства электроэнергии, качество. | 1 | 1 |
| | 1.9.2. Распределение электроэнергии между потребителями: энергетические системы, электроснабжение производственных предприятий и населенных пунктов. | | 1 |
| | Самостоятельная работа. Подготовка сообщения «Электрическая энергия. Современные технологии» | 2 | |
| Раздел 2 Электроника | | 16 | |
| Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы. | 2.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. | 2 | 1 |
| | 2.1.2. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. | | 1 |
| | 2.1.3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, маркировка, область применения, схемы включения. | | 1 |
| | 2.1.4. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. | | 1 |
| | 2.1.5. Фотоэлектрические полупроводниковые приборы. | | 1 |
| | Практическая работа № 9 «Полупроводниковые приборы» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Обзор технологий в виде сообщения (доклада) и списка литературы по теме «Индикаторные приборы». | 2 | |
| Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы | 2.2.1. Электронные выпрямители. Основные параметры. | 2 | 1 |
| | 2.2.2. Сглаживающие фильтры. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам. | | 1 |
| | 2.2.3. Электронные стабилизаторы напряжения и тока. Основные параметры. | | 1 |
| | Практическая работа № 10 «Электронные устройства» | 2 | |
| | Лабораторная работа № 5 «Исследование работы полупроводникового выпрямителя» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Реферат «Полупроводниковые приборы в железнодорожном транспорте». | 2 | |
| Тема 2.3. Элементы техники безопасности | Действие электрического тока на организм человека. | 2 | 1 |
| | Защитное заземление, зануление. | | 1 |
| | Самостоятельная работа. | 2 | |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|----|
| | Реферат «Действие тока на организм человека. Причины поражения электрическим током. Оказание первой помощи при поражении электрическим током» | | |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| | | Максимальная учебная нагрузка | 96 |
| | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 64 |
| | | Самостоятельная работа | 32 |

*Уровни освоения:

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 материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;
- учебно- методический комплект.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные установки «ПИОН 4» по электротехнике и электронике;
- лабораторные установки «Электрические машины».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основная литература (ОЛ)

ОЛ-1 Электротехника: учебник для нач.проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред.А.П.А. Бутырина.- 7 –е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.-272 с.

ОЛ-2 Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю.Г. Синдеев. 7-е изд.-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2016.- 416 с.

ОЛ-3 Задачник по электротехнике: практикум для нач.проф.образования /П.Н. Новиков, О.В.Толчеев. – 4-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 384 с.

2. Дополнительная литература (ДЛ)

ДЛ-1 Лабораторно- практические работы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования/ В.М. Прошин.- 5-е изд. Испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 192 с.

ДЛ-2 Рабочая тетрадь к лабораторно- практическим работам по электротехнике: учеб. Пособие для нач.проф. образования/ В.М. Прошин.- 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 80 с.

ДЛ-3. Контрольные материалы по электротехнике: учеб. Пособие для нач. проф. образования/ Г.В. Ярочкина.-М.:Издательский центр «Академия», 2010.-112 с.

ДЛ-4 Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

Internet- ресурсы:

1. Статьи по всем разделам программы дисциплины «Электротехника и электроника». Режим доступа <http://electrono.ru/>
2. Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины «Электротехника и электроника». Режим доступа [http :/ model. exponenta.ru /electro /pz_01.htm](http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm)
3. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Режим доступа http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron

4. Учебный материал по Электротехнике и электронике. Режим доступа <http://do.gendocs.ru>
5. Тесты по Электротехнике . Режим доступа <http://www.testent.ru>
6. Статья по электротехнике. Режим доступа <http://electricalschool.info/main/electroshemy/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| 1 | | 2 |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчет параметров электрических цепей; – собирать электрические схемы и проверять их работу; – применять основные законы электротехники; – рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств; – применять полученные знания на практике. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы преобразования электрической энергии; – сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; – принцип и устройство электроизмерительных приборов; – основные законы электротехники. | <p>Рассчитывает параметры электрических и электронных устройств в цепях постоянного и переменного тока. Собирает электрические схемы, проверяет их работу, снимает показания параметров. Снимает показания электроизмерительных приборов, анализирует их.</p> <p>Демонстрирует знание физических процессов в цепях постоянного и переменного тока. Применяет различные методы расчета (аналитический, графический) для определения параметров электрической цепи. Перечисляет методы преобразования электрической энергии, объясняет их суть.</p> | <p>Устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, практические занятия, лабораторные работы, контрольная работа, экзамен.</p> |

