

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.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

образовательной программы среднего профессионального образования по
программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии

23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Сосногорск, 2021 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.04. Электротехника
образовательной программы среднего профессионального образования по
программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по
профессии
23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин**

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сосногорский технологический техникум».

Разработчик:

Терёшина Анна Сергеевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла, высшей квалификационной категории.

Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. 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 профессии 23.02.06 Машинист дорожных и строительных машин утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02 августа 2013 г. № 695, зарегистрированного в Минюсте России 20 августа 2013 г. № 29538 (190629.01 Машинист дорожных и строительных машин) (в ред. Приказа Минобрнауки России от 09.04.2015 г. № 389);
- Учебного плана образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке квалифицированных рабочих, служащих по профессии 23.02.06 Машинист дорожных и строительных машин.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии профессионального цикла ГПОУ «Сосногорского технологического техникума». Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОП.04. 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	11
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	11
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04. Электротехника входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

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

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.

Учебная дисциплина ОП.04. Электротехника способствует формированию следующих **профессиональных и общих компетенций**:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Проверять техническое состояние дорожных и строительных машин.
ПК 1.2.	Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования.
ПК 2.1.	Осуществлять управление дорожными и строительными машинами.
ПК 2.2.	Выполнять земляные и дорожные работы, соблюдая технические требования и безопасность производства.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость 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).

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	54
Объем образовательной программы	36
в том числе:	
<i>практические занятия:</i>	<i>16</i>
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	18
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	<i>2</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
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		26	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	1	1
	Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Определение и назначение конденсатора. Соединение конденсаторов.	1	
	Практическое занятие	1	2
	Понятие об электрическом поле. Закон Кулона.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
Тематика внеаудиторной (самостоятельной) работы: 1. История развития электротехники. 2. Роль электротехники в различных отраслях.	1		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	2
	Основы расчета электрических цепей постоянного тока: режим номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания; условные обозначения на схемах. Понятие о расчете цепей методом свертывания схем. Потеря напряжения и мощности в проводах. Выбор сечения проводов по условиям нагрева и потере напряжения. Выбор предохранителей. Понятие о нелинейных элементах в электрической цепи.	2	
	Практические занятия	8	3
	Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	1	
	Электрическое сопротивление и электрическая проводимость проводников.	1	
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца и его применение.	1	
	Закон Кирхгофа.	1	
	Исследование последовательного соединения приемников электроэнергии. Исследование параллельного соединения приемников электроэнергии.	1	
	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1	
	Определение удельного сопротивления проводника.	1	
Определение мощности электрической лампочки.	1		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	1
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин.	2	
	Практическое занятие	1	3

	Электромагниты и их применение.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Оформить таблицу: Сравнительный анализ магнитных и электрических цепей.	1	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	1	1
	Основные понятия и характеристики переменного тока.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	1. Электрические цепи переменного тока. 2. Изучение последовательности соединений неразветвленных цепей. 3. Изучение разветвленной сети переменного тока. Повышение коэффициента мощности.	3	3
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	3	
	Сущность трехфазной системы. Понятие об устройстве и принципе работы трехфазного генератора, способах соединения его обмоток, линейном и фазном напряжении. Расчет трехфазных симметричных цепей при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи. Несимметричные трехфазные цепи. Четырехпроводная система, роль нулевого провода, понятие об аварийных режимах.	3	2
	Практическое занятие	1	
	Мощность трехфазной системы.	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Электрические цепи трехфазного переменного тока.	1	
Раздел 2. Электротехнические устройства		20	
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала	1	
	Общие сведения об измерениях, физических величинах, единицах измерения, прямых и косвенных измерениях. Понятие о погрешности измерений, классах точности, классификации электроизмерительных приборов. Общее устройство механизмов и узлов электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерений. Измерение мощности и энергии. Схемы включения приборов. Измерение сопротивлений.	1	2
	Практические занятия	4	
	Погрешности измерений и основные характеристики электроизмерительных приборов.	1	
	Классификация электроизмерительных приборов.	1	
	Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и электроэнергии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	3
1. Учёт производства и потребления электрической энергии. 2. Цифровые электроизмерительные приборы. 3. Логометры: назначение, схемы выпрямления, стабилизация напряжения, характеристики, эксплуатация. 4. Комбинированные электроизмерительные приборы.	2		

	5. Датчики: типы, принцип действия		
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	1	2
	Назначение трансформаторов. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Холостой ход, коэффициент трансформации, рабочий режим, саморегулируемость, режим короткого замыкания, потери и к.п.д., нагрев, охлаждение, защита силовых трансформаторов. Понятие о различных типах трансформаторов: трехфазные, измерительные, сварочные, многообмоточные автотрансформаторы.	1	
	Практические занятия	1	3
	Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Изучение трансформаторов их устройство и принцип действия; назначение и область применения. 2. Коэффициент трансформации. Зависимость КПД от нагрузки.	2	
Тема 2.3. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	3	2
	Действие магнитного поля на проводник с током, назначение коллектора машины постоянного тока. Общее устройство машины постоянного тока. Назначение обмоток, коллектора. Рабочий процесс: э.д.с. в обмотке якоря, момент на валу, реакция якоря, коммутация. Обратимость машин. Электродвигатели постоянного тока, их типы и характеристики. Пуск вход, регулирование частоты вращения, реверсирование. Потери и к.п.д. Область применения. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами. Назначение машин переменного тока, их типы. Устройство статора, получение вращающегося магнитного поля, частота его вращения. Ротор, принцип работы двигателя. Скольжение. Вращающий момент двигателя. Рабочие характеристики. Понятие о двигателе с фазным ротором, однофазном электродвигателе. Регулирование частоты вращения, реверсирование, потери, к.п.д., область применения асинхронных двигателей. Понятие о синхронном электродвигателе.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Электрические машины переменного тока, их типы и назначение. 2. Электродвигатели постоянного тока, их типы и характеристики. Область применения.	2	
Тема 2.4. Электронные приборы и устройства	Содержание учебного материала	2	1
	Полупроводники: понятия, типы проводимости, электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы: понятие, классификация, устройство, вольтамперные характеристики, условные обозначения, маркировка. Полупроводниковые диоды. Транзисторы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
1. Усилители (основные параметры и показатели, принцип построения и режимы работы усилителей переменного тока).	2		

	2. Электронные лампы: типы, принцип действия, назначение, условные обозначения, маркировка. 3. Электронные устройства: понятие, классификация, назначение.		
Раздел 3. Производство, распределение и потребление электрической энергии		6	
Тема 3.1. Электрические станции, сети и электроснабжение	Содержание учебного материала	1	1
	Электрические сети: назначение, классификация, устройство, графическое изображение. Подстанции и распределительные устройства.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	1. Учёт и контроль расхода энергии и её экономия. 2. Электроэнергия и её влияние на окружающую среду 3. Электросбережение: понятия и способы. 4. Электрическая система: понятие, составляющие, качество 5. Электрические станции. 6. Электроснабжение: принципы, потребители, снижение потерь	2	
Тема 3.2. Электропривод	Содержание учебного материала	1	1
	Электропривод: схемы изготовления, способы защиты и блокировки, выбор электродвигателей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
	1. Электрические аппараты, применяемые в схемах управления электроприводом, защиты и сигнализации. 2. Автоматические выключатели, реле электромагнитные, контакторы, магнитные пускатели; устройство, назначение, принцип действия. 3. Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментам.	2	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет.	2	3
		Всего:	54

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 учебный кабинет Физики. Электротехники. Электроники.

Оборудование учебного кабинета:

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

Дидактические средства обучения:

- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия;
- наглядные материалы;
- видеофильмы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник. НПО. – М.: ОИЦ «Академия», 2010

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие.- Издательский центр «Академия», 2007 г.
2. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия», 2009 г.
3. Прошин В.М., Ярочкина Г.В. Сборник задач по электротехнике. – М.: ОИЦ «Академия», 2010 г.
4. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь. Электротехника. Москва, Изд-во «Академия», 2009 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://ktf.krk.ru/courses/foet/> (Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
2. <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> (Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
3. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
4. <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии")
5. <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»)
6. <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»)
7. <http://www.edu.ru>
8. <http://www.experiment.edu.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
Уметь: – производить расчет параметров электрических цепей; – собирать электрические схемы и проверять их работу.	Оценка выполнения практических занятий
Знать: – методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	Оценка знаний и умений, в ходе учебных занятий Оценка выполнения практических занятий Устный опрос Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа

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.