

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе

Т.А. Заруцкая - Заруцкая Т.А.
«28» августа 2023 г.

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

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Рассмотрено
на заседании кафедры
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1 «28» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой И.В. Попова Попова И.В.

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) и примерной образовательной программы.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК».

Разработчик:

Мосин К.В. преподаватель первой квалификационной категории.

Согласовано:

Методист  Рахметова Т.Ю.

«28» августа 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7	– рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; – собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; – пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.	– сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; – принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; – методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; – способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в том числе:	
теоретическое обучение	62
лабораторные и практические занятия	18
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	8
консультации	6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле		9	
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала		ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7
	1. Введение. Напряженность. Электрическое напряжение и потенциал. диэлектрическая проницаемость.	2	
Тема 1.2 Проводники и диэлектрики	Содержание учебного материала.		
	1. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Закон Кулона	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.	1	
Тема 1.3 Электрическая емкость.	Содержание учебного материала		
	1. Определение емкости. Виды конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.	2	
Тема 1.4 Соединение конденсаторов	Содержание учебного материала		
	1. Электростатические цепи.	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		19	
Тема 2.1 Общие сведения	Содержание учебного материала		ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7
	1. Электрический ток и его параметры: величина, плотность	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.	1	
Тема 2.2 Закон Ома.	Содержание учебного материала		
	1. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка и полной цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.	1	

Тема 2.3 Соединения резисторов	Содержание учебного материала			
	1.	Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов	2	
	Практическое занятие №1 Расчет экв. сопротивления эл. цепи при смешанном соединении.		2	
Тема 2.5 Электрические цепи.	Содержание учебного материала			
	Режимы работ электрической цепи		2	
	Лабораторная работа №1 «Исследование законов Ома»		2	
Тема 2.6 Законы Кирхгофа	Содержание учебного материала			
	1.	1и 2 закон Кирхгофа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач		1	
Раздел 3. Электромагнетизм			7	
Тема 3.1 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Основные характеристики: Н – магнитная напряженность; В – магнитная индукция; Ф – магнитный поток. Магнитная постоянная Магнитная цепь.	2	
Тема3.2 Самоиндукция	Содержание учебного материала			
	1.	Явление самоиндукции. Индуктивность	2	
Тема 3.3 Взаимная индукция	Содержание учебного материала			
	1.	Явление взаимной индукции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.		1	
Раздел 4. Электрические цепи синусоидального тока			18	
Тема 4.1 Общие сведения	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК
	1.	Определение синусоидального тока и его характеристика. Элементы: трансформаторы, конденсаторы, катушки индуктивности	2	

Тема 4.2 Цепь с активным сопротивлением «R»	Содержание учебного материала			2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Напряжение, ток, сопротивление, проводимость. Треугольники напряжения, тока, сопротивления, мощности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.		1	
Тема 4.3 Цепь с индуктивным сопротивлением «L»	Содержание учебного материала			
	1.	Электрическая цепи с параллельным соединением ветвей. Резонанс токов	2	
Тема 4.4 Цепь с емкостным сопротивлением	Содержание учебного материала			
	1	Напряжение, ток, сопротивление, проводимость.	2	
Тема 4.5 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала			
	1.	Фазные и линейные напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.		1	
	Практическая работа № 2 «Исследование трехфазной цепи потребителей «звездой» и лабораторная №2		4	
	Лабораторная работа № 3 «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»		2	
Раздел 5. Электрические аппараты автоматики и управления			8	
Тема 5.1 Устройство и принцип действия аппаратов	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Понятия об аппаратах автоматики и аппаратах управления. Контакты, магнитопровод, принцип действия.	2	
	Практическое занятие №2 Изучение способов вкл. реле.		2	
Раздел 5.2 Электрические аппараты	Содержание учебного материала			
	Пускатели, контактор, реле.		2	
	Лабораторная работа № 4 «Исследование характеристик реле»		2	
Раздел 6			7	
Тема 6.1 Двигатель постоянного	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3,
	1.	Устройство, принцип действия.	2	

тока	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка материала по учебнику и дополнение конспекта. Решение задач.		1	ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
Тема 6.2 Способы возбуждения	Содержание учебного материала			
	1.	Последовательной, параллельное, смешанное	2	
Тема 6.3 Электрические машины.	Содержание учебного материала			
	1.	Генератор постоянного тока. Суть управления. Обозначение на принципиальных схемах. Электроприводы постоянного и переменного тока	2	
Раздел 7. Передача и распределение электрической энергии			4	
Тема 7.1Системы электроснабжения	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Главная понижающая подстанция. Распределительный пункт. Трансформаторная подстанция. Распределительные сети.	2	
	Практическое занятие №3 Передача и распределение электрической энергии.		2	
Раздел 8			4	
Тема 8.1 Полупроводниковые диоды	1.	Электроника. Полупроводники. Донорная и акцепторная примеси. Генерация, термо-генерация и рекомбинация носителей зарядов. Формирование р-п-перехода. Потенциальный барьер. Свойства р-п-перехода	2	ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
	Лабораторная работа №5 «Исследование работа выпрямительного диода»		2	
Раздел 9. Электронные выпрямители и стабилизаторы			4	
Тема 9.1 Классификация выпрямителей	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05,ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Выпрямители, инверторы, конверторы	2	
Тема 9.2 Однофазные выпрямители	Содержание учебного материала			
	1.	Двух-полупериодные с нулевым выводом, мостовые. Достоинства и недостатки	2	
Раздел 10. Электронные усилители			4	

Тема 10.1 Классификация усилителей.	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Определение. Режимы работы. Диапазоны усиливаемых частот. Типы: ОЭ, ОБ, ОК. Режимы. Классы	2	
Тема 10.2 Усилители с обратной связью.	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Определение. Виды обратной связи в усилителях. Не инвертирующий усилитель. Избирательный усилитель. Оконечный каскад усилителя	2	
Раздел 11. Электронные генераторы и импульсные устройства			4	
Тема 11.1 Автогенератор и их типы	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Понятие. Автогенераторы и их типы	2	
Тема 11.2 Логические элементы	Содержание учебного материала			ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6 ПК 3.7
	1.	Классификация. Функциональные разновидности. Условные обозначения. Параметры	2	
Итого			88	

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехника и электроника», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника», макеты;
- техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. Образоват. Учреждений сред. Проф. Образования /М.В.Немцов, М.Л.Немцова – 2-е изд., стер. – м.: издательский центр «академия»,2016. – 432 с.
2. Рекус Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями: учеб. Пособие /Г.Г.Рекус. – м.: высш.шк., 20016. – 343 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник / А.Е. Лоторейчук - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=444811>;
2. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Славинский, Туревский И.С. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>;

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бутырин П.А., Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред. П.А. Бутырина. — 10-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: учебник. — 12-е изд., стер. — М.: Изд. центр "Академия", 2008.
3. Кононенко В.В., Мишкович В.И. и др. Практикум по электротехнике и электронике, Ростов-на-Дону, ФЕНИКС, 2007.
4. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2007.
5. Прошин, В.М. Сборник задач по электротехнике: учебное пособие / В.М. Прошин, Г.В. Ярочкина. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013.
6. Новиков П.Н., Задачник по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования \ [П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др.] - М.: Академия, 2009.
7. Петленко Б.И., Шоков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования — 7 —е изд., перераб. и доп. — М.: издат. центр «Академия» 2012.
8. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования / В. М. Прошин. — 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.
9. Прошин В.М., Сборник задач по электротехнике [Текст]: учебное пособие для НПО / В. М. Прошин, Г.В. Ярочкина. - М.: Издательский центр Академия, 2012.
10. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /. Л.И.Фуфаева. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2012.
11. Фуфаева, Л.И. Электротехника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
умения: рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	владение методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей.	-проверочная работа; -практическое занятие; -лабораторная работа; -контрольная работа; -экзамен.
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу	выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.	-лабораторная работа; -экзамен.
пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	самостоятельно работает с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет постоянной (цены деления) приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиям технологического процесса.	-лабораторная работа; -экзамен.
знания: сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.	-устный опрос; -технический диктант; -выполнение реферата или подготовка презентации; -экзамен.

принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники	формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.	-устный опрос; -технический диктант; -матрица идей; -кроссворд; -выполнение реферата или подготовка презентации; -экзамен.
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров	правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы; выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.	-проверочная работа; -тестовое задание; -практическое занятие; -лабораторная работа; -контрольная работа; -экзамен.
способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	производит измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.	-устный опрос; -тестирование; -кроссворд; -лабораторная работа; -экзамен.